SELEZIONE DI TECNICA 9

RADIO TV HIFI ELETTRONICA

SETTEMBRE 1979

L. 1.500

Pianoforte elettronico ● Termo-orologio ● Calcolatore-sveglia tascabile ● Ricevitore computerizzato con microelaboratore TMS 1100 ● "EPM" nuovo sistema per la sintonia digitale dei televisori ● Applicazioni dei semiconduttori ● I rivelatori di tensione ICL 8211 - 8212 ● Schede riparazione TV ● Inserto Consumer

Spedizione in Abb. Postale - Gruppo III/70

L' INDICE SICURO
SULLA TUA
PRECISIONE

Homic personal computer,

il più grande centro di microcomputer in Italia.

Alla Homic trovi le novità internazionali dei "personal". I piú avanzati. Con diverse capacità di memoria, prezzi, periferiche: per lavoro, studio, casa, divertimento.

Ma alla Homic trovi anche assistenza nella scelta, assistenza dopo, ed esperienza.

Vuoi un microcomputer? Vai in negozio e provalo.

HOMIC

vai in negozio e provalo

Homic:

P.zza De Angeli 1, Milano
Tel. 4695467/4696040

Distributori Homic:
DIGITRONIC
Via Provinciale 46 - Tavernerio (Como)
Tel. 031/427076
INFOPASS
Via Trieste 21 - S. Donato Milanese
Tel. 02/5274729
CO.R.EL
Via Mercato Vecchio 28 - Udine.
Tel. 0432/44804
K-BYTES
Via XX Settembre 20 - Genova
Tel. 010/592636
MICRODATASYSTEM
Via Vespasiano 56/B - Roma
Tel. 06/314600
E.E.C.
Via La Farina 40 - Messina
Tel. 090/2924164

SELEZIONE DI TECNICA
RADIO TV HIFI ELETTRONICA

Editore J.C.E.

Direttore responsabile:
RUBEN CASTELFRANCHI

Direttore tecnico:
PIERO SOATI

Capo redattore:
GIAMPIETRO ZANGA

Redazione:
GIANNI DE TOMASI - SERGIO CIRIMBELLI
FRANCESCA DI FIORE - DANIELE FUMAGALLI
MARTA MENEGARDO

Grafica e impaginazione:
MARCELLO LONGHINI

Laboratorio:
ANGELO CATTANEO

Contabilità:
FRANCO MANCINI - M. GRAZIA SEBASTIANI

Diffusione e abbonamenti:
PATRIZIA GHIONI - ROSELLA CIRIMBELLI

Corrispondente da Roma: GIANNI BRAZIOLI

Collaboratori: Lucio Biancoli - Federico Cancarini - Lodovico Cascianini - Sandro Grisostolo - Giovanni Giorgini - Adriano Ortile - Amadio Gozzi - Gloriano Rossi - Domenico Serafini - Pierangelo Pensa - Lucio Visintini - Giuseppe Contardi

Pubblicità:
Concessionario per l'Italia e l'Estero:
REINA & C. S.n.c.
SEDE: Via Ricasoli, 2 - 20121 MILANO - Tel. (02) 803.101 - 866.192
00151 ROMA - Via S. Carmignano, 10 - Tel. (06) 5310351

Direzione Redazione:
Via dei Lavoratori, 124
20092 Cinisello Balsamo - Milano
Tel. 61.72.671 - 61.72.641

Amministrazione:
Via V. Monti, 15 - 20123 Milano
Autorizzazione alla pubblicazione
Trib. di Monza n. 239 del 17.11.73

Stampa:
ELCOGRAF - Beverate (CO)

Concessionario esclusivo
per la diffusione in Italia e all'Estero:
SODIP - V. Zuretti, 25 - 20125 Milano
V. Serpieri, 11/5 - 00197 Roma

Spediz. in abbon. post. gruppo III/70

Prezzo della rivista L. 1.500

Numero arretrato L. 2.500

Abbonamento annuo L. 15.000

Per l'Estero L. 23.000

I versamenti vanno indirizzati a:
Jacopo Castelfranchi Editore - J.C.E.
Via V. Monti, 15 - 20123 Milano
mediante l'emissione
di assegno circolare
cartolina vaglia o utilizzando
il c/c postale numero 315275

Per i cambi d'indirizzo,
allegare alla comunicazione l'importo
di L. 500, anche in francobolli,
e indicare insieme al nuovo
anche il vecchio indirizzo.

Mensile associato all'USPI
Unione Stampa Periodica Italiana

newsletter

Televisore con una marcia in più con il Videotex

Protagonista del Convegno internazionale «Sviluppi dei sistemi e mezzi di comunicazione per l'informazione e il loro impatto nell'Europa degli anni '80» che si è svolto alla Fondazione Cini di Venezia è stato il Videotex. Così si chiama in Italia il sistema Viewdata che permette di trasformare un normale telefono e un televisore in un terminale domestico con il quale è possibile «comunicare» con una banca di dati memorizzati.

Al Convegno, patrocinato dalla Presidenza del Consiglio dei Ministri, hanno aderito la RAI, l'Ente Spaziale Europeo e la Federazione Nazionale della Stampa Italiana. Durante il Convegno un impianto Videotex realizzato dalla Philips ha collegato telefonicamente l'Isola di S. Giorgio con le banche di dati di Monza, Londra e l'Aia. Nel computer P857 Data Systems di Monza sono state memorizzate circa 2000 pagine di notizie (ognuna di 24 righe da 40 caratteri).

Gli interessati a questa sperimentazione sono per il momento alcune Amministrazioni pubbliche e grandi aziende private distribuite sul territorio nazionale. In futuro gli abbonati potranno chiedere al computer un parere su vari argomenti tra quelli memorizzati.

L'abbonato che richiede il servizio Videotex con la tastiera può accedere all'elaboratore con una parola «lascia passare». Con appositi codici numerici indica successivamente al computer l'informazione specifica desiderata tra quelle elencate nel sommario che appare sullo schermo del televisore. Immediatamente viene visualizzata la pagina richiesta.

Le pagine del Videotex vengono composte nelle banche di dati con una macchina speciale (editing) munita di tastiera alfanumerica. Con questa apparecchiatura si possono introdurre vari effetti: sette colori, lampeggio, caratteri ad altezza doppia, grafici.

Lo studio relativo alla normativa Videotex da presentare al Ministero delle Poste e Telecomunicazioni è già iniziato all'ANIE di Milano con la partecipazione dei più importanti gruppi industriali italiani che produrranno questo sistema.

Dalla prima dimostrazione effettuata dalla Philips a Sorrento nel 1976, in collegamento diretto con il computer di Londra, a quella più recente del marzo scorso, all'Eur di Roma, in occasione della 26ª Mostra Internazionale Elettronica, Nucleare e Aerospaziale, sono trascorsi meno di tre anni. Nel frattempo, superata la fase sperimentale dell'anologo servizio inglese, il British Post Office ha avviato il sistema con la testata «Prestel» che diventerà effettivo per il pubblico entro alcuni mesi.

Tali premesse fanno ritenere che il «piccolo schermo», da componente passivo della nostra vita domestica, si trasformerà in un terminale bidirezionale. Le applicazioni possibili sono solo limitate dalla nostra fantasia e dagli accessori collegabili al televisore (stampante, videoregistratore, memoria e tastiera). Le prospettive si ampliano ancor più se si pensa che numerosi abbonati potranno diventare «fornitori di dati» nei confronti di ogni altro abbonato.

Voxson grosso salto in vista

Quest'anno la Voxson programma di poter arrivare a fatturare per 77 miliardi di lire rispetto ai 43 miliardi consuntivi nel 78. Trattasi di un incremento considerevole: quasi l'80%. L'azienda romana mostra quindi molto ottimismo sul mercato italiano: nel corso di quest'anno prevede il direttore generale, rag GIROLAMO DI PIETRO, l'utenza italiana dovrebbe assorbire 1,5 milioni di TVC rispetto ai 1,35 milioni di apparecchi nel 78, con previsioni ancora migliori a medio e lungo andare. In altri termini secondo la Voxson il mercato nazionale dei prodotti elettronici è ancora ben lontano dal punto di saturazione.

Approccio Grundig alla doppia registrazione

La Grundig AG, nello sforzo di aumentare la versatilità del suo videoregistratore, l'SVR 4004 (i 4 stanno ad indicare la capacità massima di ore di registrazione) ha deciso di uscire con una versione modificata di questo sistema. Il nuovo apparecchio può essere programmato per la registrazione automatica di due differenti programmi televisivi, trasmessi su canali diversi. La neo-annunciata versione si chiama SVR 4004 EL e può essere programmata anche 10 giorni prima del momento della registrazione. La Grundig è la prima società europea ad offrire un sistema di doppia programmazione.

newsletter

Il televisore coreano lancia la sfida

L'industria televisiva coreana è in fase di forte accelerazione. La rivalità con i giapponesi, nel settore, è vivamente sentita e da qualche tempo in qua gli industriali locali non tralasciano via per affermare questa convinzione. Il compito di trainare il mercato e di sfondare all'estero è stato sostanzialmente demandato a tre società. Su tutte primeggia la Samsung Electronic. Ha iniziato a produrre televisori nel 1969 a seguito di un accordo di collaborazione con la Sanyo Electric. Nel 1978 ha prodotto 500 mila TVC e 2 milioni di TV bianco/nero. Circa 300 mila TVC sono stati esportati verso gli USA. La Samsung dispone di uno stabilimento nelle vicinanze di Seul nel quale lavorano 11.000 persone circa. Attualmente la società è tecnologicamente indipendente nella fabbricazione di TV bianco/nero mentre, per quanto riguarda il colore, essa dipende ancora in una certa misura dal know-how giapponese (non della Sanyo o di altri grossi gruppi ma da un equipe di tecnici ed ingegneri dislocata in Giappone). La Samsung ha come obiettivo più immediato il miglioramento della qualità. Rispetto ai fornitori nipponici essa vanta prezzi mediamente inferiori di circa il 20%, margine esclusivamente imputabile ai minori costi del fattore lavoro. Attualmente la Samsung ha a catalogo una gamma di TVC da 13, 17 e 19 pollici ai quali presto si aggiungeranno anche apparecchi da 9 e 12 pollici. La società programma inoltre di entrare sul mercato dei videoregistratori. Fallite le trattative per acquistare la tecnologia della Sony e della Matsushita, essa si è rivolta alla RCA sottoscrivendo un accordo per la costruzione su licenza del videosistema a dischi di questa. Inoltre la Samsung starebbe sviluppando un proprio progetto di videoregistrazione. In attesa di risultati da questo lato la società coreana, prontamente recependo una tendenza dell'utente (soprattutto americano), è entrata a testa bassa sul mercato degli apparecchi combinati televisore/registratore dei quali ha oggi una capacità di fornitura che sfiora i 10 mila pezzi al mese. Società di dimensioni analoghe (produce anch'essa 2,5 milioni di televisori all'anno di cui 500 mila a colori), e forse più conosciuta in Occidente è la Gold Star. Questa società sta assiduamente cercando di sganciarsi dalla sudditanza straniera per i componenti elettronici perseguendo la strategia della collaborazione tecnologica con gruppi stranieri in vista della acquisizione di un proprio know-how.

Anche la Gold Star pensa al mercato video e ad un VTR coreano ma come prodotto del domani. Un altro grosso costruttore di televisori è la Kum Ho Electronic Co., una società facente parte del gruppo Dongnam. Opera soprattutto nel segmento dei TVC portatili ed in questo momento sta compiendo un grosso investimento (da 70 ad 80 miliardi di lire) per attrezzarsi di un moderno impianto di tubi per televisori a colori su licenza americana.

La Thomson produrrà videoregistratori su licenza

Circa 12.000 dei 30.000 videoregistratori venduti in Francia nello scorso anno sono stati forniti dalla Thomson, in gran parte negli ultimi mesi dell'anno a seguito di una campagna promozionale molto vigorosa. Si è trattato di apparecchi in formato VHS della Victor, distribuiti dalla Thomson sulla base di un accordo di marketing non esclusivo esistente fra le due case. Col prossimo anno però la Thomson inizierà a produrre direttamente videoregistratori a cassette. Sicuramente su licenza giapponese e molto probabilmente anche su licenza della BASF, società alla vigilia del lancio di un sistema della seconda generazione. L'obiettivo della Thomson è di arrivare in capo ad alcuni mesi ad una produzione giornaliera di 250 unità. Le telecamere continuerà però ad importarle dal Giappone.

La Matsushita vuole investire in Spagna

In aderenza alla politica governativa di combattere la disoccupazione e di agevolare gli investimenti stranieri, la National Panasonic de Espana ha presentato alle competenti autorità un piano di nuovi investimenti in previsione dei quali, nello scorso maggio essa ha deliberato un aumento del capitale sociale di 1.000 milioni di pesetas. Una parte delle nuove risorse la società iberica, nella quale la Matsushita ha una partecipazione dell'80%, vorrebbe impegnarla nel settore televisivo, con l'obiettivo di ridurre il costo medio degli apparecchi, tutt'ora fra i più alti del mondo. Questo progetto non viene visto tuttavia con favore dai costruttori aderenti all'ANIEL che considerano l'industria nazionale (630.000 televisori costruiti nel 78 e 700 mila previsti quest'anno sufficientemente dimensionata alle capacità di assorbimento).

Microprocessor Books

Vol. 0
The Beginner's Book

Questo libro è dedicato ai principianti in assoluto.
Chi ha visto i computer solo alla TV o al cinema può iniziare con questo libro che descrive i componenti di un sistema microcomputer in una forma accessibile a tutti.
Il volume 0 prepara alla lettura del Volume 1.

circa 300 pagine **L. 12.000** (Abb. L. 10.800)

Vol. 1
Basic Concepts

Il libro ha stabilito un record di vendita negli Stati Uniti, guida il lettore dalla logica elementare e dalla semplice aritmetica binaria ai concetti validi per tutti i microcomputer. Vengono trattati tutti gli aspetti relativi ai microcomputer che è necessario conoscere per scegliere o usare un microcomputer.

circa 400 pagine **L. 13.500** (Abb. L. 12.150)

Vol. 2
Some Real Microprocessors

Tratta in dettaglio tutti i maggiori microprocessori a 4-8 e 16 bit disponibili sul mercato. Vengono analizzate a fondo più di 20 CPU in modo da rendere facile il loro confronto e sono presentate ancne le ultime novità, come l'Intel 8086 e il Texas Instruments '9940.
Oltre ai microprocessori sono descritti i relativi dispositivi di supporto.
Il libro è a fogli mobili ed è **fornito con elegante contenitore.** Questo sistema consente un continuo aggiornamento dell'opera.

circa 1400 pagine **L. 35.000** (Abb. L. 31.500)

Vol. 3
Some Real Support Devices

È il complemento del volume 2. Il primo libro che offre una descrizione dettagliata dei dispositivi di supporto per microcomputers.
Fra i dispositivi analizzati figurano:
Memorie, Dispositivi di I/O seriali e paralleli, CPU, Dispositivi di supporto multifunzioni, Sistemi Busses. Anche questo libro è a fogli mobili con **elegante contenitore** per un continuo aggiornamento. Alcune sezioni che si renderanno disponibili sono: Dispositivi per Telecomunicazioni, Interfacce Analogiche, Controllers Periferici, Display e Circuiteria di supporto.

circa 700 pagine **L. 20.000** (Abb. L. 18.000)

8080 Programming for Logic Design
6800 Programming for Logic Design
Z-80 Programming for Logic Design

Questi libri descrivono l'implementazione della logica sequenziale e combinatoriale utilizzando il linguaggio Assembler, con sistemi a microcomputer 8080-6800-Z-80.
I concetti di programmazione tradizionali non sono né utili né importanti per microprocessori utilizzati in applicazioni logiche digitali; l'impiego di istruzioni in linguaggio assembler per simulare package digitali è anch'esso errato. I libri chiariscono tutto ciò simulando sequenze logiche digitali. Molte soluzioni efficienti vengono dimostrate per illustrare il giusto uso dei microcomputer. I libri descrivono i campi di incontro del programmatore e del progettista di logica e sono adatti ad entrambe le categorie di lettori.

circa 300 pagine cad. **L. 13.500** (Abb. L. 12.150)

8080A/
8085 Assembly Language Programming
6800 Assembly Language Programming

Questi nuovi libri di Lance Leventhal sono "sillabari" nel senso classico della parola, del linguaggio assembler.
Mentre con la serie Programming for Logic Design il linguaggio Assembler è visto come alternativa alla logica digitale, con questi libri il linguaggio Assembler è visto come mezzo di programmazione di un sistema microcomputer. Le trattazioni sono ampiamente corredate di esempi di programmazione semplice.
Un altro libro della serie, dedicato allo Z-80, sarà disponibile a breve termine.

circa 500 pagine cad. **L. 13.500** (Abb. L. 12.150 cad.)

Some Common BASIC Programs

Un libro di software base comprendente i programmi che riguardano i più diversi argomenti: finanziari, matematici, statistici e di interesse generale. Tutti i programmi sono stati testati e sono pubblicati con i listing sorgente.
Vengono inoltre descritte le variazioni che il lettore può apportare ai programmi.

circa 200 pagine **L. 13.500** (Abb. L. 12.150)

Distributore esclusivo per l'Italia

JACKSON ITALIANA EDITRICE srl

CEDOLA DI COMMISSIONE LIBRARIA - Da inviare a Jackson Italiana Editrice s.r.l. - Piazzale Massari, 22 - 20125 Milano

☐ Spedizione contrassegno più spese di spedizione ☐ Pagamento anticipato con spedizione gratuita

Nome	Vol. 0 - The Beginner's Book	L. 12.000	(Abb. L. 10.800)
Cognome	Vol. 1 - Basic Concepts	L. 13.500	(Abb. L. 12.150)
....	Vol. 2 - Some Real Microprocessors	L. 35.000	(Abb. L. 32.000)
Via	Vol. 3 - Some Real Support Devices	L. 20.000	(Abb. L. 18.000)
....	8080 Programming for Logic Design	L. 13.500	(Abb. L. 12.150)
C.A.P.	6800 Programming for Logic Design	L. 13.500	(Abb. L. 12.150)
Città	Z-80 Programming for Logic Design	L. 13.500	(Abb. L. 12.150)
Data	8080A/8085 Assembly Language Progr.	L. 13.500	(Abb. L. 12.150)
Firma	6800 Assembly Language Programming	L. 13.500	(Abb. L. 12.150)
Codice Fiscale	Some Common Basic Program	L. 13.500	(Abb. L. 12.150)

☐ Abbonato ☐ Non abbonato **SCONTO 10% PER GLI ABBONATI**

in vendita presso tutte le sedi G.B.C.

SEL 9/79

newsletter

Le batterie: un prodotto che va sempre

Il consumo di batterie, formato ridotto, non dà segni di stasi. Secondo una indagine della Creative Strategies International nel prossimo futuro il mercato mondiale di questo prodotto si espanderà ad un ritmo medio annuo del 12%, per un totale di 7 miliardi di $ nel 1983. La valutazione si riferisce tanto al mercato primario (batterie non ricaricabili) che secondario (batterie ricaricabili). Nell'ambito del primo segmento la tecnologia del lithio potrebbe comportare un notevole capovolgimento, in particolare nei confronti dell'approcio zinco-carbone, destinato in ogni caso a perdere annualmente un punto percentuale del mercato. Ciò tenuto anche conto della concorrenza di altre soluzioni come l'alcalina (offre una maggiore durata di vita ed una più elevata densità energetica). Calcolatrici elettroniche ed orologi, con quote di mercato rispettivamente di 394 e 295 milioni di $, restano fra i prodotti con i più alti indici di consumo.

Videocolor: una azienda a vocazione europea

Attualmente secondo stime della Videocolor (stabilimenti a Lione e Anangi) il mercato europeo dei tubi per televisori a colori risulta dominato dalla Philips con una produzione di 4 milioni di tubi ovvero il 43% dell'intero consumo, al secondo posto con una quota di 1,5 milioni di unità pari al 22% si trova la Videocolor (controllata da Thomson e RCA), indi AEG-Telefunken (700.000 tubi), ITT-SEL (500 mila) e GTE Sylvania (300 mila). Nel 1978 la Videocolor ha prodotto 1.836.000 tubi rispetto ad una produzione di 505 mila nel 1974 e rispetto ad una previsione per il prossimo anno di circa 2,4 milioni di pezzi. Nonostante queste cifre, la società dice di non mirare ad ampliare la propria quota di mercato in Europa Occidentale tenendo invece a promuovere un movimento europeo, assieme agli altri operatori del settore, per potersi difendere meglio dalle importazioni orientali e dell'Est europeo.

Philips e governo Austriaco a braccetto con i VCR

A proposito dello stabilimento di videoregistratori a cassette che la Philips costruirà nelle vicinanze di Vienna, un comunicato della casa olandese fornisce le seguenti precisazioni:

— Nella fabbrica troveranno occupazione circa 3000 addetti che attualmente sono impiegati nel vecchio stabilimento cittadino.

— La produzione annua di VCR, pari a circa 600 milioni di fiorini, verrà in gran parte esportata.

— Nella nuova fabbrica verrà curata particolarmente la qualità del prodotto. A tale scopo verrà impiegato un elaboratore elettronico che manterrà costantemente sotto controllo i parametri di qualità dei prodotti.

— La realizzazione della fabbrica rispetta un preciso programma governativo che ha come obiettivo il mantenimento degli attuali livelli d'occupazione.

— La fabbrica sorgerà su un'area di circa 150 mila metri quadri del distretto di Liesing. Si calcola che nell'arco di tempo che ci separa dal 1980 verranno investiti nella nuova fabbrica circa 250 milioni di fiorini. Il governo austriaco fornirà agevolazioni di credito corrispondenti a 24 milioni di fiorini, nonché un prestito di 180 milioni di fiorini per il rimborso degli interessi.

— Il comune di Vienna ha concesso gratuitamente l'area su cui sorgerà la fabbrica. Inoltre, il Comune si è impegnato all'acquisto della vecchia fabbrica che è stata valutata circa 31 milioni di fiorini.

Cinescopi Sovietici per la nostra industria

Secondo una nota diramata dall'agenzia Ecotass, la Mashpriboringtorg ha firmato un contratto con la Intertecnica di Milano per la fornitura di 270.000 cinescopi per televisori bianco/nero con uno schermo da 37 x 44 cm. Altre forniture sono in fase di negoziazione. Secondo quanto precisa la nota, la Intertecnica acquisterebbe ogni anno grosse partite di cinescopi sovietici poi venduti ad una «quarantina» di ditte italiane produttrici di televisori. A partire dal 1971 la Mashpriboringtorg avrebbe esportato verso l'Italia più di tre milioni di cinescopi di cui 460 mila nel solo 1978.

Videocassette Sony a ruba

Nel giro di 3, 5 anni la Sony dichiara di aver venduto più di 10 milioni di videocassette Beta, un livello di vendita abbastanza elevato e raggiunto grazie al favorevole impatto di videoregistratori VTR. Mediamente ogni VTR ha comportato la vendita da 10 a 15 nastri. In Europa e negli USA la costruzione di queste cassette avviene ora anche su licenza.

newsletter

L'HI-FI come diversificazione aziendale

Zanussi, Sit-Siemens, Seimart, Brionvega e probabilmente qualche altro grosso nome del nostro firmamento industriale-elettronico sta approcciandosi al settore dell'alta fedeltà con coraggio in altri tempi sconosciuti. Come mai? In genere alla base di nuovi investimenti c'è la motivazione di un profitto. Più questa possibilità è ampia più disponibilità esiste a sborsare i mezzi finanziari. L'alta fedeltà è un settore in ascesa con prospettive di buoni sviluppi anche negli anni a venire. Totalmente o quasi in mano a fornitori esteri ma, per varie ragioni, con valide ipoteche di ricondurre una parte sotto controllo nostrano. Sono senz'altro due considerazioni che stimolano l'operatore economico. Ma accanto a queste ne esiste una terza. Con l'automatizzazione produrre TVC e centrali telefoniche occorrerà domani meno personale di oggi. Data la rigidità della nostra struttura lavorativa, per alcune aziende la diversificazione rappresenta una carta da giocare. Investire nell'HI-FI ha più pro che contro; tra i vantaggi il mantenimento di certi livelli occupazionali. L'investimento poi è minimo perché le infrastrutture produttive esistono già così come, in genere, buona parte del know-how. A volte poi non manca neppure la buona immagine.

Lo stereo in auto si diffonde

Negli USA si sta assistendo ad un surriscaldamento nel mercato delle autoradio. Non c'è solo un aumento del consumo ma una elevazione nella qualità del prodotto desiderato dal cliente. Di conseguenza si vanno affinando le tecniche di marketing ed i punti di vendita. I sistemi che paiono andare per la maggiore costano da 300 a 400 dollari. Proprio a tale fenomeno si deve il raddoppio di questo mercato registrato nel corso dell'ultimo triennio. Attualmente negli Stati Uniti circolano 115 milioni di autovetture. Di queste circa 30 milioni di esse, pari al 26% del parco, sono equipaggiate con sistemi stereo. Secondo la Houlahan Co. di Los Angeles, una azienda di ricerche di mercato, nel giro dei prossimi due anni oltre 29 milioni di vetture dovrebbero essere equipaggiate con autoradio. Come si diceva, la qualità riveste particolare attenzione nella scelta. Il cliente non si accontenta più dell'apparecchio montato in serie dal costruttore di auto ma si rivolge ad organizzazioni specializzate in installazioni. Negli USA oggi solamente l'11% di sistemi stereo è montato direttamente all'origine. Il resto provvede l'after-market. Su di questo operano poi due fondamentali categorie di fornitori: fabbricanti di autoradio che vendono direttamente al consumatore (Pioneer, Sanyo, Clarion), fabbricanti che producono per conto dei rivenditori o concessionari di auto cui spetta l'installazione. C'è un aspetto che merita di essere sottolineato: la produzione di autoradio, dati i limiti degli apparecchi e le condizioni in cui operano, richiedono un maggior numero e più sofisticati circuiti integrati di quanti richiesti per la costruzione di un sistema HI-FI di tipo casalingo. L'elemento prestazione sta quindi permettendo ad alcune società in possesso di consolidata tecnologia di emergere e sfidare la concorrenza giapponese. E' il caso della RCA e della Motorola.

Un disco da 6 miliardi di bit

La modulazione per impulsi codificati (PCM) non è più solo una realtà del mondo professionale ma inizia ad esserlo anche nel consumer europeo. Con la nuova tecnologia presenta indubbi vantaggi rispetto ai processi tradizionali di video ed audio ma perché sbocchi in affari commerciali ed industriali occorre migliorarlo e standardizzarlo. Alcuni grossi gruppi hanno già sviluppato degli audioregistratori PCM ma sono indecisi se introdurli subito sul mercato o lasciar passare ancora un po' di tempo. A questo proposito i pareri sono discordi. Alcuni sostengono che ci vorranno da 10 a 15 anni prima che sistemi costruiti in detta tecnologia possano affacciarsi al consumo con buone possibilità di vincere le resistenze dei sistemi analogici. Altri sostengono che basteranno pochi anni. Un'altra frangia di operatori è dell'avviso che i sistemi digitali non scalzeranno gli analogici che resteranno una alternativa dei primi. Sarà soprattutto la tecnologia a dire chi avrà ragione. Ad un apparecchio come il Compact Disc a codice binario in corso di sviluppo da parte della Philips pochi giradischi tradizionali potranno probabilmente resistere a costi all'incirca identici. Il sistema ricordato, che ha le stesse dimensioni di un normale grammofono, fa uso di un disco di soli 115 mm di diametro con una capacità di un'ora di suono stereo. E' ad una sola facciata sulla quale possono venire registrati circa 5 miliardi di bit di informazioni sonore, esplorate e lette da un laser. Mancando lo stilo la durata del disco è illimitata.

HI-FI AUTO

Bandridge

1

Amplificatore equalizzatore stereo per autoradio e mangianastri "Bandridge"

Mod. EQB-230
Equalizzatore grafico a 5 bande.
Miscelatore per controllo altoparlanti anteriori e posteriori.
Amplificatore:
Potenza d'uscita:
30 + 30 W su 4 Ω
Risposta di frequenza:
30÷30.000 Hz
Alimentazione: 13,5 Vc.c.
Equalizzatore:
Comandi: a slitta
Frequenza di comando:
60 Hz, 250 Hz, 1 kHz, 3,5 kHz, 10 kHz
Gamma di comando:
± 12 dB
Dimensioni: 160 x 40 x 160
KC/5200-00 **L. 52.000**

2

Amplificatore equalizzatore stereo per autoradio e mangianastri "Bandridge"
Mod. EQB7231
Equalizzatore grafico a 7 bande.
Miscelatore per controllo altoparlanti anteriori e posteriori.
Amplificatore:
Potenza d'uscita:
30 + 30 W su 4 Ω
Risposta di frequenza:
30÷30.000 Hz
Alimentazione:
13,5 Vc.c. negativo a massa
Equalizzatore:
Comandi: a slitta
Frequenza di comando:
60 Hz, 150 Hz, 400 Hz, 1 kHz, 2,4 kHz, 6 kHz, 15 kHz
Gamma di comando:
± 12 dB
Dimensioni: 160 x 40 x 155
KC/5250-00 **L. 57.500**

3

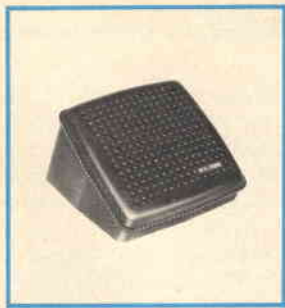
Amplificatore equalizzatore stereo per autoradio e mangianastri "Bandridge"
Mod. EQB-7230
Equalizzatore grafico a 7 bande.
Miscelatore per controllo altoparlanti anteriori e posteriori.
Amplificatore:
Potenza d'uscita:
30 + 30 W su 4Ω
Risposta di frequenza:
20÷20.000 Hz
Alimentazione:
13,5 Vc.c. neg. a massa
Equalizzatore:
Comandi: a slitta
Frequenza di comando:
60 Hz, 150 Hz, 400 Hz, 1 kHz, 2,4 kHz, 6 kHz, 15 kHz
Gamma di comando:
± 12 dB
Dimensioni: 150 x 55 x 165
KC/5220-00 **L. 70.500**

Altoparlante da portiera "Bandridge"
Mod. CP-100
Con griglia in ABS nera
Potenza d'uscita: 6 W RMS
Risposta di frequenza:
120÷10.000 Hz
Frequenza di risonanza:
150 Hz
Impedenza: 4 Ω
Dimensioni: 140 x 140 x 57
KA/1040-00 **L. 5.000**

Altoparlante da portiera "Bandridge"
Mod. CP-200
Con griglia in ABS nera
Potenza d'uscita: 20 W RMS
Risposta di frequenza:
90÷15.000 Hz
Frequenza di risonanza:
90 Hz
Impedenza: 4 Ω
Dimensioni: 150 x 150 x 56
KA/1042-00 **L. 12.500**

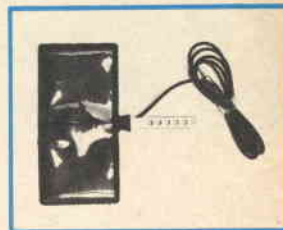
Altoparlante FI-FI da portiera "Bandridge"
Mod. CP-400
Doppio cono pneumatico con griglia in ABS nero
Potenza d'uscita:
25 W RMS
Risposta di frequenza:
85÷18.000 Hz
Frequenza di risonanza:
90 Hz
Impedenza: 4 Ω
Dimensioni: ⌀ 160 x 60
KA/1200-00 **L. 13.500**

Altoparlante coassiale HI-FI da portiera "Bandridge"
A 3 vie composto da:
1 Woofer ⌀ 138 mm
1 Midrange ⌀ 50,8 mm
1 Tweeter ⌀ 25,4 mm
Potenza d'uscita: 15 W RMS
Impedenza: 4 Ω
Dimensioni: ⌀ 165 x 75
KA/1140-00 **L. 19.500**

Custodia a sfera "Bandridge"
In ABS nero lucido
Con altoparlante direzionale
Potenza d'uscita: 6 W RMS
Risposta di frequenza: 190÷12.000 Hz
Dimensioni: ⌀ 110 x 120
KA/1550-00 **L. 7.500**

Custodia con altoparlante "Bandridge"
Mod. BOX-100
In ABS nero
Potenza d'uscita: 6 W RMS
Risposta di frequenza: 120÷10.000 Hz
Frequenza di risonanza: 150 Hz
Impedenza: 4 Ω
KA/1900-00 **L. 6.200**

Altoparlante da portiera "Bandridge"
Con griglia in metallo nero
Potenza d'uscita: 6 W RMS
Impedenza: 4 Ω
Dimensioni: 142 x 142 x 60
KA/1050-00 **L. 6.400**

Custodia con altoparlante ellittico "Bandridge"
In ABS nera
Potenza d'uscita: 6 W RMS
Impedenza: 4 Ω
Dimensioni: 180 x 80 x 75
KA/1700-00 **L. 5.900**

Altoparlante da portiera "Bandridge"
Con griglia in metallo nero
Potenza d'uscita: 12 W RMS
Impedenza: 4 Ω
Dimensioni: 142 x 142 x 60
KA/1052-00 **L. 7.400**

Antenna porta bollo "Bandridge"
Non amplificata
Lunghezza cavo esteso: 1500
KT/1025-00 **L. 3.400**

1

Amplificatore stereo di potenza per autoradio "Bandridge"
Mod. PB-600
Comando per l'esclusione dell'amplificatore e regolazione a slide dei toni alti e bassi
Potenza d'uscita: 30+30 W su 4 Ω
Risposta di frequenza: 25÷20.000 Hz
Assorbimento: 5 A
Impedenza: 4-8 Ω
Alimentazione: 13,5 Vc.c. negativo a massa
Dimensioni: 165 x 118 x 40
KC/5130-00 **L. 30.500**

2

Amplificatore stereo di potenza per autoradio "Bandridge"
Mod. PB-60
Comando per l'esclusione dell'amplificatore
Potenza d'uscita: 30 + 30 W su 4 Ω
Risposta di frequenza: 25÷20.000 Hz
Assorbimento: 5 A
Impedenza: 4-8Ω
Alimentazione: 13,5 Vc.c. negativo a massa
Dimensioni: 165 x 118 x 40
KC/5140-00 **L. 26.000**

②

3

Amplificatore stereo di potenza per autoradio "Bandridge"
Mod. PB-6001
Comando per l'esclusione dell'amplificatore
Potenza d'uscita: 30 + 30 W su 4 Ω
Risposta di frequenza: 25÷20.000 Hz
Assorbimento: 5 A
Impedenza: 4-8 Ω
Alimentazione: 13,5 Vc.c. negativo a massa
Dimensioni: 165 x 118 x 40
KC/5100-00 **L. 30.500**

①

4

Amplificatore stereo di potenza per autoradio "Bandridge"
Mod. PB-6000
Circuito automatico di accensione
Potenza d'uscita: 30 + 30 W su 4 Ω
Risposta di frequenza: 25÷20.000 Hz
Assorbimento: 5 A
Impedenza: 4-8 Ω
Alimentazione: 13,5 Vc.c. negativo a massa
Dimensioni: 165 x 118 x 40
KC/5120-00 **L. 30.500**

④

③

newsletter

Châssis e telecomando a confronto

Fra le innovazioni che negli ultimi anni hanno contribuito alla evoluzione del televisore va di diritto annovato il telecomando. Oggi due sistemi si dividono la produzione: uno in tecnologia ad ultrasuoni, l'altro in tecnologia a raggi infrarossi. Le due tecniche, secondo uno studio condotto nell'ambito della ITT, si equivarrebbero, con qualche vantaggio forse per il sistema a raggi infrarossi. Un esame fatto su apparecchi di marca differente avrebbe dimostrato che quanto ad efficienza i due tipi di telecomando non mostrano particolari pregi o difetti dell'uno sull'altro. La direttività è più marcata nel sistema all'infrarosso che in quello ad ultrasuoni ma tale particolarità di funzionamento, come altre, non sembra in grado di alterare l'equilibrio fra i due. Non per questo comunque manca fra i due un antagonismo tecnico. Non va dimenticato che il telecomando rappresenta un vero e proprio sistema elettronico e altamente sofisticato con punti di contatto con i microcalcolatori e con prolungamenti nel cuore stesso del TVC da renderne più complessa la progettazione e la realizzazione.

L'evoluzione degli châssis dei televisori dal 72-73 ad oggi è stato illustrato durante l'ultimo Salone dei componenti elettronici di Parigi da una serie di dati e di documentazioni relativi ad apparecchi costruiti dalla ITT-Océanic.

— Châssis 1614 (1972/75): si compone di 4 tubi, 84 transistori per i modelli a selezione meccanica con sei tasti e 12 per quelli con selettore elettronico. Tubo-immagine di 90° e circuiti di convergenza attivi, utilizzanti solo loro 29 transistori e circa 20 elementi di regolazione. Possibilità del telecomando ma con collegamento via cavo. Alimentazione di tipo classico. Consumo di 300 W. Nessun circuito integrato.

— Châssis 1632 (1974/76): non ci sono più tubi ma i transistori risultano accresciuti: 135 nei modelli a sei tasti meccanici; 183 in quelli con tasto sensibile. Due circuiti integrati. Tubo-immagine da 110° e circuiti di convergenza attivi analoghi a quelli degli châssis precedenti. Alimentazione a bassa tensione stabilizzata e ad alta tensione regolata con tiristore. Possibilità del telecomando per alcune funzioni.

— Châssis 1649 (1975/76): 12 moduli. Tubo-immagine da 90°. Circuiti regolabili di convergenza. Il numero di transistori scende a 72 mentre salgono a sette circuiti integrati; in più ci sono 5 tiristori e 92 diodi diversi. Consumo di 250 W.

— Châssis 1650 (1977/78): la tecnica modulare viene mantenuta in 12 moduli. Tubo-immagine autoconvergente. A seconda dei modelli la struttura componentistica varia: con il tubo da 41 cm. si hanno 57 transistori, 9 circuiti integrati e 5 tiristori; con il tubo da 51 cm. 71 transistori, 8 circuiti integrati e 5 tiristori.

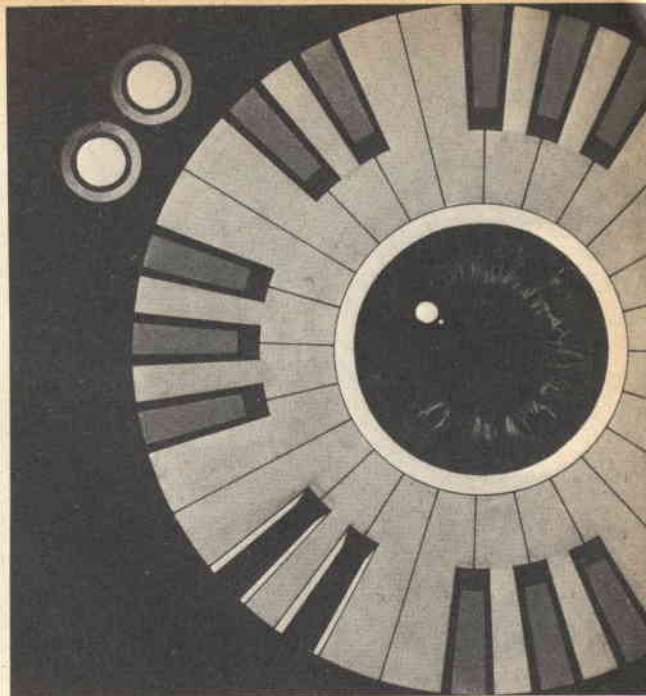
— Châssis 1684 e 1685 (1977/79): tubo-immagine di 110° autoconvergente e a collo piccolo. Telecomando a ultrasuoni con 16 o 18 tasti sensibili e non. Da 24 a 26 i moduli corrispondenti ad un centinaio di transistori, ad una ventina di circuiti integrati, a circa 187 diodi e 5 tiristori Consumo di 225 W.

Difficile avanzare previsioni. La futura evoluzione tenderà comunque a tenere sempre più in considerazione la trasformazione del TVC in terminale domiciliare per l'informazione.

Il mercato francese dell'HI-FI

Il mercato francese della HI-FI è particolarmente inesplorato. Secondo un sondaggio svolto dall'istituto di ricerche di mercato IFOP, solo il 17% delle famiglie francesi possiedono una installazione HI-FI; una cifra probabilmente sopravvalutata, poiché un'altra inchiesta rivela che solo il 15% dei francesi conoscono il significato della parola «stereo», e l'80% quello di «HI-FI».

Si tratta dunque di un mercato pieno di promesse, che suscita enormi appetiti. Come soddisfare questa clientela, così difficile da definire? Ci si può basare sugli schemi evolutivi dei mercati stranieri? Pare di no, perché il consumatore francese ha le sue peculiarità. La Francia è uno dei rari paesi in cui si vendono più amplificatori che amplificatori-sintonizzatori; non c'è richiesta per apparecchi ultrapotenti. Per i francesi l'HI-FI sono i dischi e le cassette un mero succedaneo (nel 1978 sono stati venduti 410 mila piatti giradischi, contro 130 mila apparecchi a cassette). La Francia è il paese europeo in cui si vendono meno compatti HI-FI (circa 140 mila nel 1978).

PIANOFORTE ELETTRONICO

di T. KLINGER **quinta parte**

Esaminando le nozioni di teoria musicale finora discusse all'inizio di ogni articolo di questa serie, possiamo senz'altro affermare d'aver fatto notevoli progressi, da quando abbiamo cominciato a famigliarizzare con la tastiera del pianoforte, riferita al pentagramma.

Abbiamo imparato a gradi la teoria della concatenazione dei gruppi armonici ed il loro uso nella composizione degli accordi e nella formazione delle tonalità complesse con più diesis e bemolle. Possiamo ora comporre la tabella completa dei giri armonici per tutte le dodici tonalità, passando al loro uso nell'accompagnamento della melodia, ed alla creazione di tutti gli accordi più complessi, partendo da una qualsiasi nota della scala cromatica.

Nella parte dedicata alla scatola di montaggio del pianoforte elettronico, siamo passati dal principio di funzionamento dell'insieme, alla dettagliata spiegazione dei singoli circuiti e dei loro particolari costruttivi.

Continuiamo ora la descrizione dei filtri formanti, corredati dai dettagli costruttivi, per passare in seguito ai collegamenti tra loro dei vari circuiti ed il loro montaggio nel mobile.

Ci rimane in seguito un capitolo importante, quello che metterà in grado i lettori a fare da soli l'assistenza tecnica e ricerca guasti. Non essendo necessaria alcuna taratura strumentale, possiamo prolungare la durata dello strumento, aumentando così anche il suo valore dell'usato, ed aggiungendo delle innovazioni tecniche future, che di volta in volta saranno comunicate per mezzo di questa rivista.

Seguiranno le istruzioni dettagliate come aggiungere più contatti per tasto, per poter utilizzare la stessa tastiera e mobile per l'abbinamento ai circuiti del sintetizzatore ed organo di prossima realizzazione.

Riprendiamo il discorso sulla teoria degli accordi. Nella *figura 41* del n. 4-1979 sono rappresentati i gruppi di quattro accordi fondamentali per ciascuna delle dodici tonalità maggiori, come il primo passo per creare la tabella dei giri armonici.

La procedura adottata segue le linee tracciate nella descrizione a pag. 19 del n. 1-1979, ed invitiamo i lettori a rileggerla attentamente prima di proseguire.

Per comodità riproduciamo in *figura 49* due esempi di come possiamo servirci delle illustrazioni degli accordi di *figura 41*, per comporre i giri armonici completi per ognuna delle dodici tonalità maggiori.

Vediamo che i gruppi di quattro accordi racchiusi nella propria tonalità sono stati ampliati come segue: lasciando inalterati il primo, terzo e quarto accordo, aggiungiamo una nota al secondo accordo con l'intervallo di settima dalla sua tonica (settimo tasto nella tonalità, contando come primo tasto l'inizio dell'accordo).

Il nostro compito è facilitato dal fatto, che la nota aggiunta corrisponde alla nota centrale del terzo accordo, nei nostri due esempi FA e SOL rispettivamente. In questo modo i nostri accordi così modificati comprendono adesso quattro note, diventando accordi maggiori di settima minore, e cambiando il nome, nel primo caso da SOL M a SOL 7, nel secondo caso da LA M a LA 7.

Adesso in coda ai quattro accordi ripetiamo il pri-

Fig. 48 - Fotografia illustrante la struttura dell'intero pianoforte così come risulterà al termine delle operazioni di montaggio.

mo accordo. In questo gruppo di cinque accordi elenchiamo in ordine inverso, da destra a sinistra, immaginando le loro note iniziali raggruppate nella medesima ottava, ed ottenendo in questo modo i nostri primi due giri armonici nelle due tonalità del nostro esempio, corrispondenti alle prime tonalità della *figura 41*.

Ci sarà molto utile aggiungere a matita, quanto appena spiegato, nei disegni delle dodici tastiere riprodotte in *figura 41*. Possiamo così interpretare l'elenco dei dodici giri armonici che segue, annotando eventualmente le sigle sotto gli accordi disegnati in *figura 41*, usando il sistema di annotazione abbreviato, dove «M» sta per Maggiore, «m» per minore.

Esaminando la tabella dei giri armonici, notiamo innanzittutto che nella tonalità successiva si ripetono le sigle dei tre accordi della tonalità precedente, e precisamente il secondo accordo diventa terzo nella tonalità che segue, il terzo diventa quarto, passando dal minore all'accordo di settima, il quarto diventa il primo, cambiando dall'accordo di settima in Maggiore e così via, facilitandoci l'apprendimento a memoria.

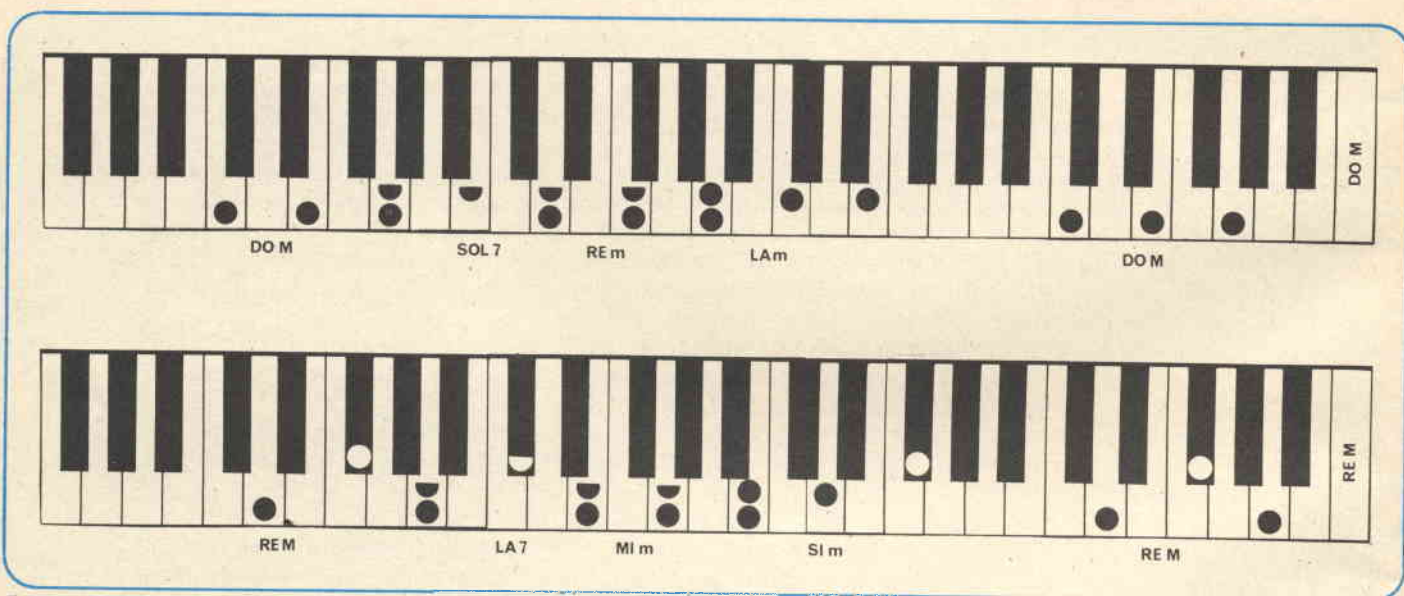



Fig. 49 - Due esempi di composizione dei giri armonici in tonalità DO M in alto e RE M in basso.

Tonalità	DO M	SOL M	RE M	LA M
	DO M LA m RE m SOL 7 DO M	SOL M MI m LA m RE 7 SOL M	RE M Si m MI m LA 7 RE M	LA M FA # m Si m MI 7 LA M
Tonalità	**MI M**	**SI M = DO ♭ M**	**FA # M = SOL ♭ M**	**DO M = RE ♭ M**
	MI M DO# m FA# m SI 7 MI M	SI M SOL # m DO # m FA # 7 SI M	FA # M = SOL ♭ M RE # m = MI ♭ m SOL # m = LA ♭ m DO # 7 = RE ♭ 7 FA # M = SOL ♭ M	RE ♭ M SI ♭ m MI ♭ m LA ♭ 7 RE ♭ M
Tonalità	**LA ♭ M**	**MI M**	**SI M**	**FA M**
	LA ♭ M FA m SI ♭ m MI ♭ 7 LA ♭ M	MI ♭ M DO m FA m SI ♭ 7 MI ♭ M	SI ♭ M SOL m DO m FA 7 SI ♭ M	FA M RE m SOL m DO 7 FA M

Fig. 50 - Tabella dei giri armonici in tutte le dodici tonalità maggiori.

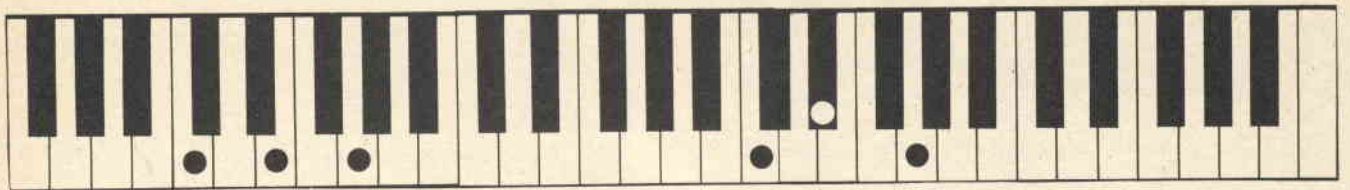
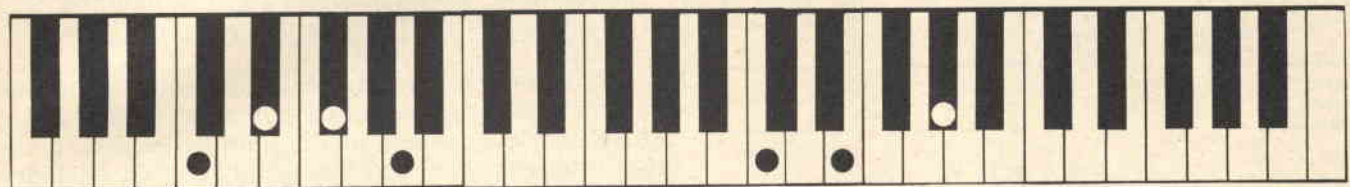
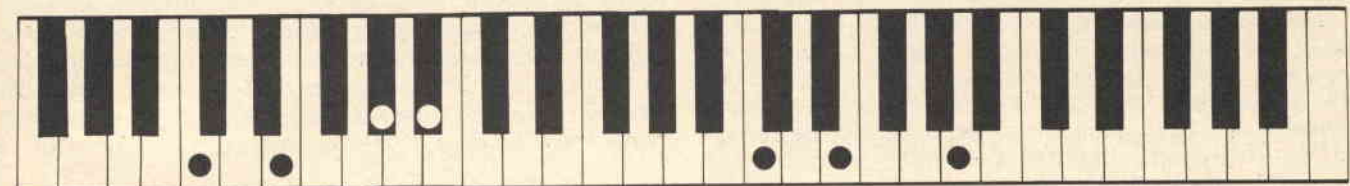



Fig. 51 - Esempio di formazione di tredici accordi diversi, tutti con l'inizio dalla nota DO. Gli stessi accordi possono essere composti, partendo da una qualsiasi delle dodici note della scala cromatica.

TABELLA DEGLI ACCORDI CON L'INIZIO DALLA NOTA «DO».

DO M	= Accordo Maggiore = Fondamentale + terza Maggiore + terza minore.
DO m	= Accordo minore = Fondamentale + terza minore + terza Maggiore.
DO 7	= Accordo Maggiore di settima minore = accordo Maggiore + terza minore.
DO 7	= Accordo minore di settima minore = acordo minore + terza minore.
DO 7+	= Accordo Maggiore di settima Maggiore = accordo Maggiore + terza Maggiore.
DO-7+	= Accordo minore di settima Maggiore = accordo minore + terza Maggiore.
DO 7dim	= Accordo di settima diminuita = accordo Maggiore di settima minore (DO 7), dove tutte le note esclusa la fondamentale sono diminuite di un semitono = tre terze minori.
DO 5+	= Accordo Maggiore con quinta aumentata = due terze Maggiori.
DO 7/5+	= Accordo Maggiore di settima minore (DO 7), dove la quinta è aumentata di un semitono.
DO 6	= Accordo Maggiore di sesta = accordo Maggiore dovel'ultima nota è aumentata di un tono = terza Maggiore + quarta.
DO m6	= Accordo minore di sesta = accordo minore dove ultima nota è aumentata di un tono = terza minore + quarta
DO 9	= Accordo Maggiore di nona = accordo Maggiore di settima minore (DO 7) + terza Maggiore.
DO 9m	= Accordo minore di nona = accordo Maggiore di settima minore (DO 7) + terza minore.

Fig. 52.

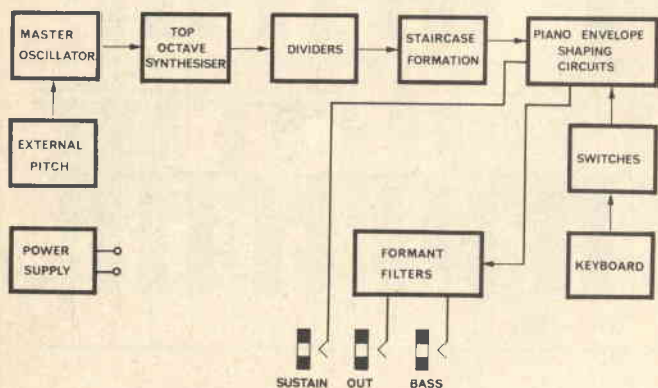



Fig. 53 - Schema a blocchi del pianoforte.

Nell'accompagnamento possiamo usare gli accordi in sequenza come elencati, introducendo delle varianti, o ritornando indietro più volte, ricordandoci sempre di passare per l'accordo maggiore di settima, prima di terminare con l'accordo che dà il nome alla tonalità, e che è anche il nostro accordo iniziale di partenza.

Passiamo ora ad altri accordi, che possiamo comporre in tutte le tonalità, partendo da una qualsiasi delle dodici note della scala cromatica.

In *figura 51* sono riprodotti graficamente a titolo di esempio ben tredici accordi, tutti con l'inizio dalla nota DO.

Una volta compresa bene la procedura della composizione di essi, saremo in grado di sviluppare gli stessi per le rimanenti undici note della scala cromatica, ottenendo così ben 156 accordi diversi. Quando in seguito discuteremo i primi, secondi e terzi rivolti a essi, potremo avere a disposizione parecchie centinaia di accordi, che sarebbe ben difficile imparare a memoria; conoscendo invece le regole che determinano la loro composizione, il nostro compito diventa molto meno arduo. Prima di continuare, sarà utile ripassare quanto descritto a pagina 18 del n. 1-1979 e consultare la *figura 14*.

Fig. 54 - Il compito dei filtri qui illustrati consiste nel sopprimere o nell'accentuare parte delle frequenze contenute nel segnale, allo scopo di simulare in modo realistico la natura del timbro scelto attraverso i comandi di registro.

Caratteristiche costruttive della scatola di montaggio

Nelle precedenti puntate è stato descritto il funzionamento dei singoli circuiti di cui è composto il pianoforte elettronico, preceduto dalla dettagliata discussione dello schema a blocchi.

Per poter seguire meglio gli schemi elettrici e i dettagli costruttivi è necessario riferirsi continuamente a quanto descritto nelle pagine 1309/1313 del n. 12-1978 con la copertina dedicata al pianoforte elettronico. Potete sempre richiedere le copie dei numeri arretrati, finché saranno disponibili.

Nei numeri successivi abbiamo discusso in ordine: nel n. 1-1979 oscillatore Master e generatore di ottava superiore, completi dello schema elettrico, disegno del circuito stampato e la disposizione dei componenti, seguito dalla descrizione degli stadi divisori e formazione staircase, completata nel n. 3-1979, nel quale sono pure apparsi i disegni dei circuiti della formazione curva inviluppo del pianoforte. La loro dettagliata descrizione è stata pubblicata nel n. 4-1979, insieme con i dettagli costruttivi del circuito dell'alimentatore stabilizzato.

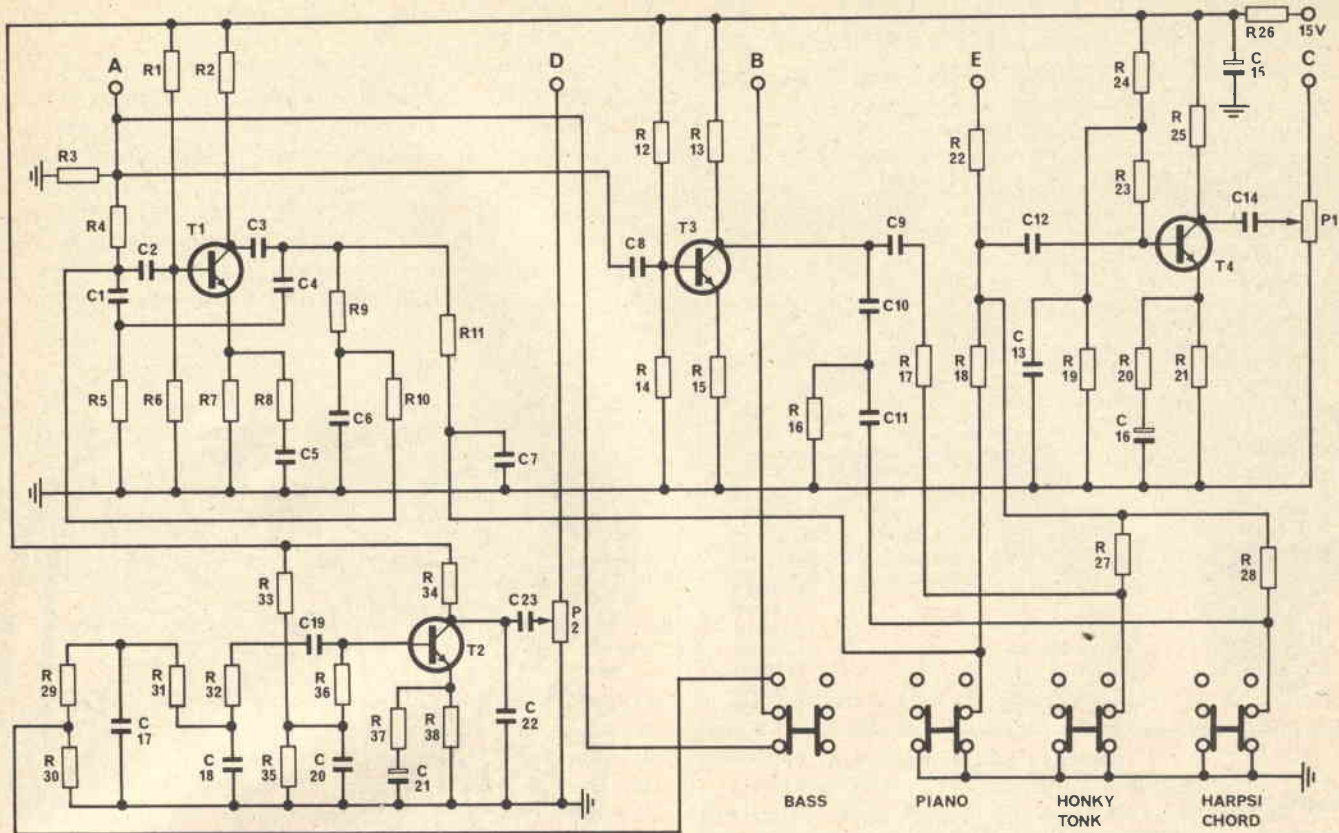



Fig. 55 - Schema elettrico dei filtri formanti.

Nello schema di *figura 45* è stato introdotto un'errore che si prega di correggere. Il collettore del TR2 deve essere collegato al punto comune fra R1 e i diodi D1-D4, e non alla sua base, come pure il titolo in fondo all'articolo deve essere: alimentatore stabilizzato e non stabilizzatore.

Proseguiamo con lo schema elettrico del circuito dei filtri formanti, rappresentati in *figura 55* ed azionati dai quattro registri montati sull'apposito pannello frontale, di cui tre sono collegati come interruttori, mentre il quarto agisce come deviatore per i bassi in uscita stereo.

I circuiti costruiti attorno ai transistori TR1, TR2 e TR3 sono dei filtri del tipo attivo, contro reazionati in modo appropriato, le cui costanti di tempo sono calcolate in modo da accentuare e sopprimere determi-

ELENCO COMPONENTI DI FIGURA 57

Componente	Valore	Componente	Valore
R37	= Resistenza 100 Ω 1/4 W 5%	C6	= Condensatori 3300 pF 10% Mylar
R26	= Resistenza 560 Ω 1/4 W 5%	C7,C10,C11	= Condensatori 4700 pF 10% Mylar
R20	= Resistenza 1 kΩ 1/4 W 5%	C1,C4,C9	= Condensatori 10000 pF 10% Mylar
R8	= Resistenza 1,5 kΩ 1/4 W 5%	C2,C3,C8,C17 C18,C22	= Condensatori 0.1 μF 10% Mylar
R21,R38	= Resistenza 3,9 kΩ 1/4 W 5%	C5,C12,C13,C14 C19,C20,C23	= Condensatori 0.22 μF 10% Mylar
R25,R34	= Resistenza 10 kΩ 1/4 W 5%	C16,C21	= Condensatori 10 μF/16 elettrolitico
R7,R15	= Resistenza 15 kΩ 1/4 W 5%	C15	= Condensatori 470 μF/25 elettrolitico
R3,R5,R16,R30	= Resistenza 22 kΩ 1/4 W 5%	TR1	= Transistori BC209C o BC329C
R2,R13	= Resistenza 39 kΩ 1/4 W 5%	TR2	= Transistori BC209C o BC329C
R4,R6,R14,R22 R29,R31	= Resistenza 47 kΩ 1/4 W 5%	TR3	= Transistori BC209C o BC329C
R19,R35	= Resistenza 56 kΩ 1/4 W 5%	TR4	= Transistori BC209C o BC329C
R9,R10	= Resistenza 82 kΩ 1/4 W 5%	P1-P2	= Potenziometro 47 kΩ
R11,R18,R23,R28, R32,R36	= Resistenza 100 kΩ 1/4 W 5%	n. 4	= Registri
R17,R27	= Resistenza 120 kΩ 1/4 W 5%	n. 1	= Pannello frontale
R1,R12	= Resistenza 150 kΩ 1/4 W 5%	n. 2	= Manopole
R24,R33	= Resistenza 220 kΩ 1/4 W 5%	n. 1	= Circuito stampato 702 FA 124 x 125

nate fascie di frequenze per simulare rispettivamente il timbro del Piano, Honky Tonk o Harpsichord, ed infine il Bass.

Le uscite dei primi tre circuiti possono essere convogliate separatamente, oppure sommate, dando luogo a ben sette combinazioni dei timbri, secondo la posizione alzata ed abbassata del rispettivo registro.

Infatti con i tasti alzati le loro uscite vengono collegate a massa rendendo i filtri inattivi, mentre con il tasto abbassato la rispettiva uscita viene convogliata al filtro comune costruito attorno al transistore TR4, il quale funge anche da preamplificatore.

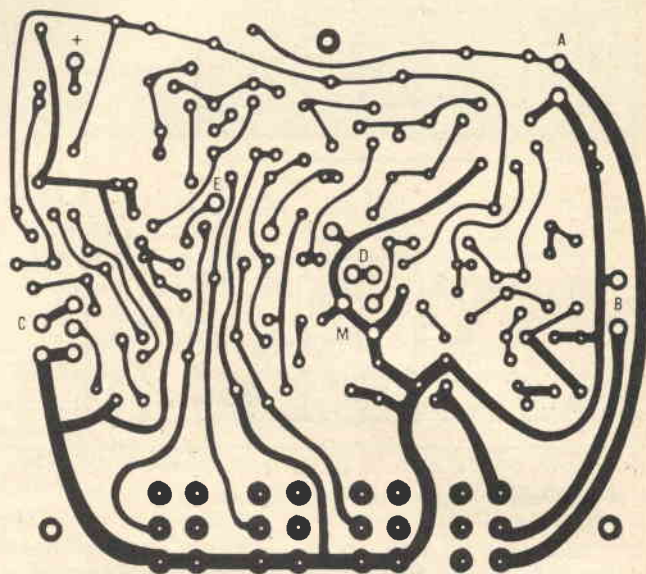



Fig. 56 - Circuito stampato dello schema di fig. 55.

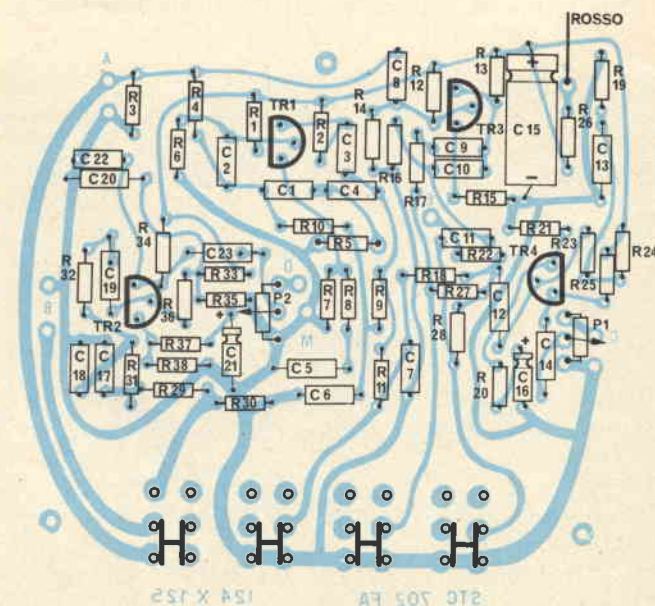



Fig. 57 - Disposizione dei componenti sul circuito stampato di fig. 56.

Fig. 58 - Disegno in scala del secondo trefolo di collegamento.

Il circuito di cui fa parte il transistore TR2 è un filtro passa basso, la cui uscita è collegata al deviatore, in modo che con il tasto alzato l'ingresso del circuito viene disconnesso, mentre i punti «A» e «B» del circuito della formazione curva inviluppo del pianoforte vengono cortocircuitati, fornendo così in uscita le note delle cinque ottave in mono. Con il tasto abbassato, riprestiniamo l'interruzione delle piste del circuito formazione curva inviluppo fra i punti «A» e «B», dividendo così la tastiera in due gruppi, rispettivamente di 37 e 24 tasti. Azionando questi ultimi, il loro suono viene convogliato al circuito costruito attorno al transistore TR2, di cui l'uscita è separata per il collegamento in stereo.

Invertendo i due collegamenti «E» e «D», illustrati in figura 13 del n. 12- 1978, possiamo distribuire diversamente le uscite.

In *figura 56* è rappresentato il disegno del circuito stampato della *figura 55*, ed infine la *figura 57* illustra la disposizione dei componenti.

I filtri formanti vengono collegati al circuito della formazione curva inviluppo del pianoforte ed alle uscite mediante i cavi schermati, racchiusi nel secondo trefolo preformato e legato, ed all'alimentatore stabilizzato mediante i fili rossi e neri, come visibile nel disegno di *figura 58*, dove è illustrato in scala ridotta il secondo trefolo di collegamento.

Dopo questa breve descrizione dell'ultimo circuito mancante, siamo pronti ad occuparci del montaggio dell'insieme nel mobile e della sequenza dei collegamenti e controlli dei vari circuiti all'atto di accensione.

Passeremo in seguito all'ampliamento delle prestazioni del nostro pianoforte elettronico con l'aggiunta di più contatti per tasto, quale interfaccia per il collegamento dei circuiti del sinntetizzatore, l'organo od effetto violini, usufruendo della stessa tastiera e mobile.

Il prezzo di questa scatola di montaggio, completa di tastiera e mobile, viene stabilito in £. 315.000, spese spedizione a carico dell'acquirente. Consegna 30-60 gg. data ricevimento ordinazione. I pagamenti anticipati mediante emissione di assegni circolari o vaglia postali e le consegne vengono divisi in tre scaglioni. Primo versamento quale acconto con l'ordizione £. 150.000, secondo versamento £. 80.000, terzo a saldo £. 85.000. Su quest'ultimo gli abbonati hanno diritto a dedurre £. 32.000 di sconto speciale.

Per accellerare le consegne concentrando le ordinazioni nel tempo, la ditta costruttrice ha deciso di offrire in omaggio ai primi cento acquirenti, che ci mandino l'intero importo anticipato, un tubo a raggi catodici per oscilloscopio, diametro 71m/m.

I versamenti vanno indirizzati a: - Ditta S.T.C. Ing. T. KLINGER Via Palmanova, 30 20132 MILANO.

TERMO-OROLOGIO

di L. RIVOLTANI

Ecco qualcosa di nuovo nel campo degli orologi-sveglia da tavolo: si tratta di un apparecchio che oltre a compiere tutte le funzioni di misura del tempo tradizionali, indica anche la temperatura ambientale, che può essere letta sia in gradi °C che °F. In questi tempi di crisi energetica, il controllo del riscaldamento è divenuto fondamentale, ed allora, non v'è nulla di meglio di un indicatore relativo operante con quella precisione che è tipica degli apparati elettronici.

Un tempo, anzi, sino a poco tempo fa, il termometro da parete era più che altro un oggetto decorativo che completava l'arredamento; gli si rivolgeva un'occhiata distratta borbottando «fa caldo, in questa casa!» oppure «beh, un po' freschino, dopotutto...» Ora non più; ora il termometro, «grazie» alle iniziative di stravaganti colonnelli libici e di tenebrosi dignitari ecclesiastici iraniani, è divenuto una sorta di tormentone. Con la crsi energetica che questi eccentrici personaggi hanno voluto scatenare, chiunque sia un po' assennato, consulta più e più volte al giorno la colonnina non senza angustia, pronto a ridurre ogni dispersione di calore se la temperatura accenna a scendere, così come a diminuire prontamente il regime del calorifero se aumenta di mezzo grado.

Ma è possibile poi, leggere veramente mezzo grado nei termometri tradizionali? Beh, nella maggioranza dei casi no, a meno che lo strumento non abbia una scala particolare comprendente solo le temperature, poniamo, che corrono tra 18 °C e 25 °C. Ora, in genere, i termometri esistenti sono «pre-crisi» quindi irragionevolmente «espansi» per l'uso domestico: ad esempio 0 °C - 50 °C. In questi, nemmeno con la lente si scorge la variazione di un centesimo del valore, ed anche se la si potesse apprezzare, la precisione di tali indicatori è tanto scarsa da non costituire certezza.

Proprio per tale ragione, attualmente molti si vanno approvigionando di termometri *elettronici* per la casa, che offrono una indicazione incontrovertibile. Questi termometri, però obbedendo alla legge della domanda e dell'offerta, risultano già piuttosto costosi, ed il loro prezzo tende ad aumentare.

Presentiamo qui un complesso orologio-sveglia *più termometro*, che ha la «implacabile» precisione dei sistemi elettronici digitali, ma un costo inferiore a quello del solo termometro.

Inserito in un mobiletto conveniente, diviene un piccolo, preciso orologio-termometro da tavolo o comodino, e può anche essere posto all'interno di apparecchiature pre-esistenti, come la scatola del telecomando del bruciatore o simili.

Le principali caratteristiche del modulo, sono:

- Display a 4 cifre e due punti da 0,7 pollici.
- Visualizzatore a 24 ore per l'orologio e per la predisposizione della sveglia.
- Punto lampeggiante dei secondi ed indicatore della sveglia inserita.
- Indicazione dell'avvenuta mancanza della tensione di rete, quindi dell'imprecisione dell'ora indicata dal display, con il lampeggio delle cifre.
- Possibilità della lettura della temperatura a scelta in gradi °C oppure °F.
- Suoneria di allarme a 800 Hz con una scadenza di 2 Hz.

— Pilotaggio diretto del display esente da interferenze a RF.
— Possibilità di visualizzare i secondi.
— «Snooze» o controllo per l'ultimo pisolino, che ritarda di nove minuti il nuovo azionamento della sveglia.

Il circuito completo dell'orologio-termometro appare nella *figura 1;* basilarmente, il modulo MA 1026 compie ogni funzione relativa alla misura del tempo. Si tratta di un integrato a larga scala (comunemente detto «LSI») che sebbene sia abbastanza simile ai precedenti impiegati nei nostri progetti della specie, è più perfezionato, grazie allo sviluppo naturale della tecnologia relativa.

Il sensore della temperatura è l'IC «LM 334».

Il modulo è impiegato nel modo più semplice possibile; vi sono alcuni «optionals» che di base sono trascurati, ma che citeremo per i lettori che volessero introdurre delle varianti al progetto. Ecco la relativa elencazione:

1) Il terminale 22 serve per ottenere il ritardo-pisolino di 9 minuti.

2) Il terminale 17 consente di visualizzare il trascorrere dei secondi.

3) Il terminale 11 blocca il lampeggio del punto decimale.

4) Il terminale 13, se non è collegato, causa il funzionamento a 12 ore, invece che a 24, ed in tal caso entra in funzione il punto «mattino - pomeriggio».

5) Il terminale 4 attenua la luminosità del display per evitare che una luce eccessiva sia di disturbo, durante la notte, se l'apparecchio è utilizzato come radiosveglia da comodino.

6) Il terminale 10 trasforma l'indicazione da gradi centigradi a gradi Fahrenheit (questa scala, perlopiù impiegata nei paesi anglofoni ed in Germania, da molti è definita «più adatta alle misure scientifiche»; noi non abbiamo però preferenze, quindi lasciamo ogni decisione in merito al lettore, che peraltro deve tener presente la difficoltà di comparazione).

7) Il terminale 31 può essere usato per fermare momentaneamente il conteggio, oppure per l'iniezione di un segnale a 50 Hz che provenga da un generatore quarzato disponibile, se si vuole svincolare il sincro dalla rete.

Quando l'ora predisposta per la sveglia e l'ora reale coincidono, appare un segnale tra i terminali 29 e 30, che aziona un avvisatore (altoparlante o auricolare) che può avere un'impedenza compresa tra 8 e 16 Ohm. Il segnale permane per ben 59 minuti (è quindi veramente «a prova di dormiglione»!) se non si preme il pulsante «pisolino» o se non si aziona il deviatore «sveglia on-off».

Vediamo ora il sensore della temperatura.

Come abbiamo detto, questo impiega l'IC LM 334; poiché vi è sempre una certa tolleranza nelle caratteristiche assolute dei semiconduttori, la rete resistiva che si vede, con il trimmer, serve per la taratura minuziosa.

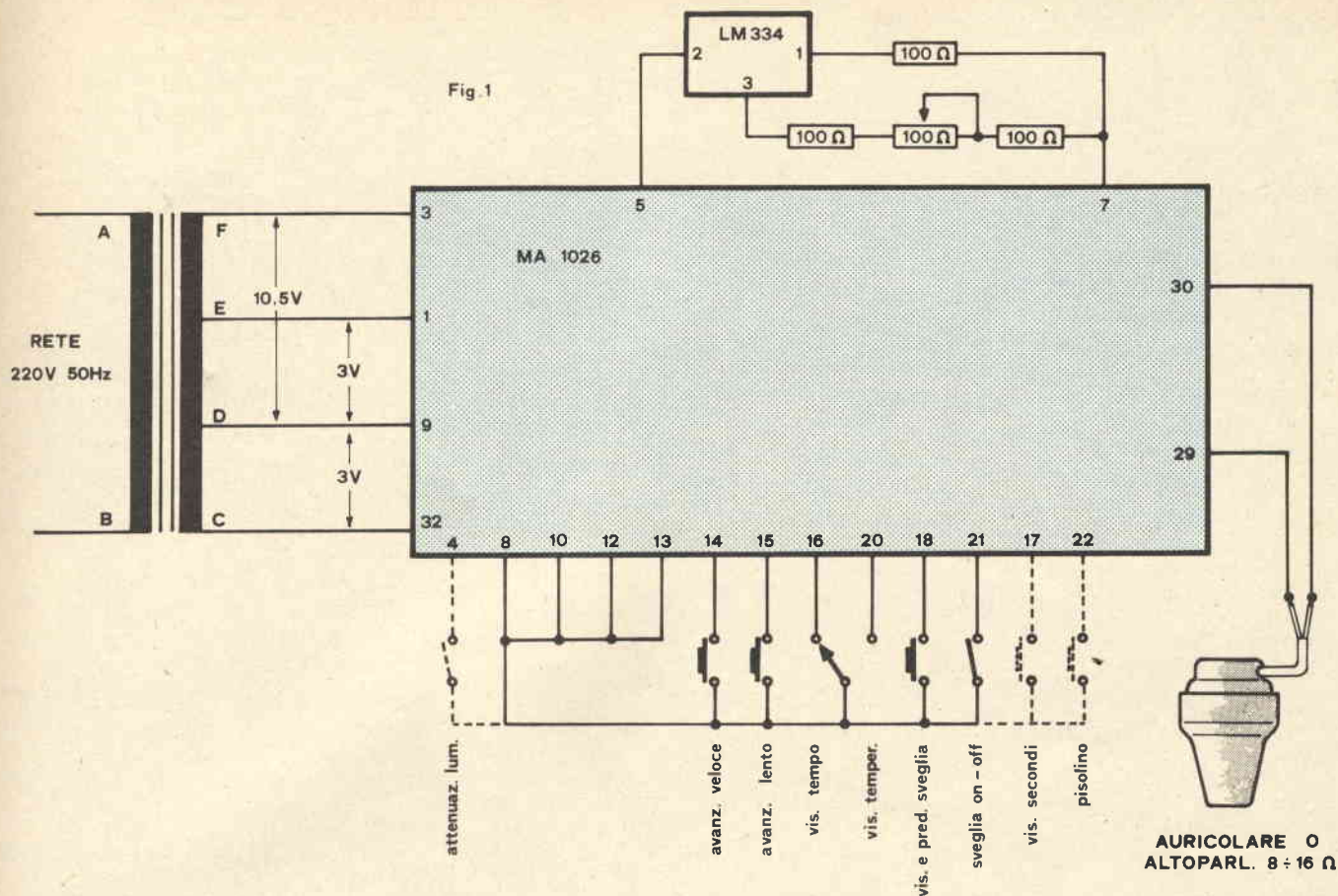



Fig. 1

L'ASSEMBLAGGIO

Nulla di più semplice, si veda la *figura 2;* il lavoro però deve essere eseguito con il saldatore adatto, ovvero a bassa potenza, e se possibile del tipo a bassa tensione ed isolamento integrale dalla rete.

Ovviamente si deve curare che i vari conduttori non entrino reciprocamente in corto, e che non vi siano ponticelli di stagno tra le piste del circuito stampato.

MESSA IN FUNZIONE

Se il montaggio è privo di errori, inserendo la spina in una presa a 220 V (rete), si vedranno lampeggiare le cifre del display. Per regolare l'ora, si agirà prima sul pulsante di avanzamento veloce, poi su quello di avanzamento rallentato (*figura 2*). *(segue a pag. 926)*

ELENCO DEI COMPONENTI

- 3 Res. str. met. 100 Ω, ± 2%
- 1 Trimmer multigiri 100 Ω
- 3 Pulsanti
- 2 Deviatori a cursore unipol.
- 1 Auricolare 8 Ω
- 1 Trasf. alim. P. 14827
- 1 Modulo MA1026
- 1 LM334/1 C.I.

PER IL VOSTRO LABORATORIO

Frequenzimetro digitale "SINCLAIR"
Mod. PFM200
8 digit LED
Frequenze: 20 Hz : 250 MHz
Sensibilitá: 10 mV

TS/2113-00

L. 175.000

1
Multimetro digitale "SINCLAIR"
Mod. PDM35
3,1/2 digit LED
Tensioni c.c.: 1 mV - 1000 V
Tensioni c.a.a: 1 V - 1000 V
Correnti c.c.: 1 nA - 200 mA
Resistenze: 1 Ω - 20 MΩ

TS/2102-00 **L. 69.500**

2
Multimetro digitale "SINCLAIR"
Mod. DM235
3,1/2 digit LED
Tensioni c.c.: 1 mV - 1000 V
Tensioni c.a.: 1 mV - 750 V
Correnti c.c.-c.a.: 1 μA - 1 A
Resistenze: 1 Ω - 20 MΩ

TS/2104-00 **L. 153.000**

3
Multimetro digitale "SINCLAIR"
Mod. DM350
3,1/2 digit LED
da laboratorio
Tensioni c.c.: 100 μA - 100 V
Tensioni c.a.: 1 mV - 750 V
Correnti c.c.: 2 μA - 10 A
Correnti c.a.: 2 μA - 10 A
Resistenze: 100 mΩ- 20 MΩ

TS/2099-00 **L. 185.000**

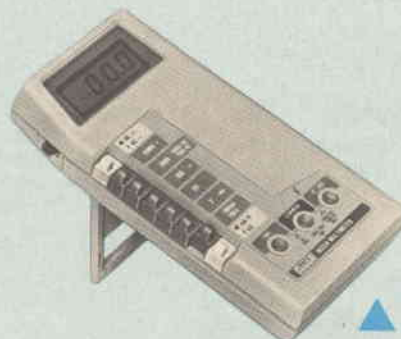
4
Multimetro digitale "SINCLAIR"
Mod. DM-450
4,1/2 digit LED da laboratorio
Tensioni c.c.: 10 μV - 1200 V
Tensioni c.a.: 100 μV - 750 V
Correnti c.c.: 1 nA - 10 A
Correnti c.a.: 1 nA - 10 A
Resistenze: 10 mΩ - 20 MΩ

TS/2100-00 **L. 275.000**

Sonda logica "SANSEI"
Con memoria
Misurazioni: DTL-TTL/CMOS

TS/2230-00 **L. 69.500**

Capacimetro digitale "B+K"
Mod. 820
4 digit LED
Capacità: 0,1 pF - 1 Farad in 10 portate
Dimensioni: 160 x 110 x 60

TS/2310-00 **L. 240.000**

Multimetro digitale "FLUKE"
Mod. 8022
3,1/2 digit LCD
Tensioni c.c.: 1 mV - 1000 V
Tensioni c.a.: 1 mV - 750 V
Correnti c.c.: 1 μA - 2 A
Correnti c.a.: 1 μA - 2 A
Resistenze: 1 Ω - 20 MΩ

TS/2115-00 **L. 175.000**

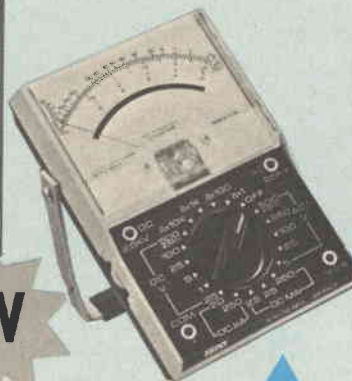
Multimetro digitale "FLUKE"
Mod. 8010A
3,1/2 digit LED
Misure TRMS:
Tensioni c.c.: 1 mV - 1000 V
Tensioni c.a.: 1 mV - 750 V
Correnti c.c.: 1 μA - 10 A
Correnti c.a.: 1 μA - 10 A
Resistenze: 1 Ω - 20 MΩ
Conduttanza: 1 ns - 2 ms

TS/2107-00 **L. 335.000**

Analizzatore per motori a scoppio "BANDRIDGE"
Mod. 801
Portate:
Vc.c.: 0-16 V
Ac.a.: 0-60 A
N. giri motore 4-6-8 cilindri: 0 ÷ 16.000
Controllo usura e angolo apertura delle puntine.

TS/2559-00 **L. 27.500**

Maxitester "ISI"
Mod. 852
Scala a specchio per eliminare gli errori ottici.
Movimento antiurto su rubini.
Sensibilità: 50 kΩ/V
Portate:
Vc.c. 0,25 - 1 - 5 - 25 - 100 - 250 - 1000
Vc.a. 5 - 25 - 100 - 250 - 500 - 1000
Ω x 1 - 100 - 1000 - 10000
Ac.a 20 μ - 250 μ - 2,5 m - 25 m - 250 m
Decibels: —20 + 16/+ 5 + 30
Tasto raddoppio portate V-A
Alimentazione: 9 V - 1,5 V stilo

TS/2565-00 **L. 37.000**

NEW

Minitester "ISI"
Mod. 304
Movimento antiurto su rubini
Sensibilità: 4 kΩ/V
Portate:
Vc.c. 5 - 25 - 250 - 500
Vc.a. 10 - 50 - 500 - 1000
Ω 0-600 k
Ac.c. 250 μA - 250 mA
Alimentazione 1,5 V stilo

TS/2562-00 **L. 14.700**

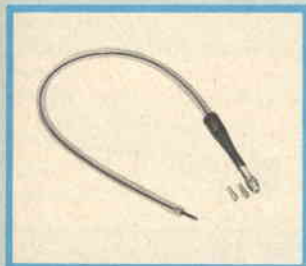
Maxitester "ISI"
Mod. 850
Scala a specchio per eliminare gli errori ottici.
Movimento antiurto su rubini.
Sensibilità: 50 kΩ/V
Portate:
Vc.c. 0,25 - 1 - 5 - 25 - 100 - 500 - 2500
Vc.a. 5 - 25 - 100 - 250 - 500 - 2500
Ω x 1 - 100 - 1000 - 10000
Ac.c. 20 μ - 250 μ - 2,5 m - 25 m - 250 m
Decibels: —20 +16/+ 5 + 30
Alimentazione: 9 V-1,5 V stilo

TS/2563-00 **L. 35.000**

Tester "KDE"
Mod. ETU-2000
Scala a specchio per eliminare gli errori ottici.
Movimento antiurto su rubini.
Sensibilità: 20 kΩ/V
Portate:
Vc.c. 0,6 - 3 - 15 - 60 - 300 - 600 - 1200
Vc.a. 15-60-150-600-1200
Ω x 1 - 10 - 100 - 1000
A c.c. 60μ - 3 m - 30 m - 300 m
Decibels -20 + 25
Alimentazione: 1,5 V stilo

TS/2560-00 **L. 19.900**

Alimentatore con porta trapano
Mod. T2V
Adatto per mini-trapano SL (LU/3290-10).
Tensione d'ingresso: 220 Vc.a.
Tensione d'uscita: 12 Vc.c.
Dimensioni mm: 117 x 62 x 62

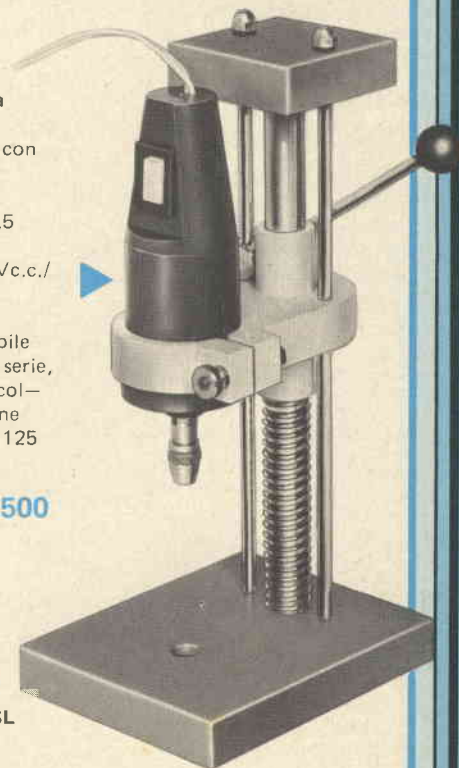
LU/3290-80 **L. 30.900**

Flessibile per trapano SL
(LU/3290-10)
Da collegare al trapano attraverso il supporto S (LU/3290-50)
Capacità del mandrino mm: 2/10 ÷ 2,5
Lunghezza mm: 570
2 mandrini di ricambio in dotazione.

LU/3290-90 **L. 8.400**

Mini-trapano in metallo
Mod. P2
Per lavori di precisione
Con interruttore
Capacità del mandrino mm: 4,5
Alimentazione: 9-12 Vc.c.
Dimensioni mm: φ38,5x133,5

LU/3290-40 **L. 27.500**

Mini trapano in plastica
Mod. SL
Per lavori di precisione con fermo interruttore.
Capacità del mandrino mm: 2/10÷2,5
Numero giri min.: 4000 a 9-12 Vc.c./ 0,2-0,4 mA
Alimentazione:
9-14 Vc.c. tramite 2 pile piatte da 4,5 Vc.c. in serie, con accessorio per il collegamento in dotazione
Dimensioni mm: φ33 x 125
Peso: 160 g

LU/3290-10 **L. 15.500**

Supporto per trapano SL
(LU/3290-10)
Mod. S
Dimensioni mm: 80 x 210

LU/3290-50 **L. 9.700**

Valigetta in plastica porta accessori
Mod. S-30
Con trapano SL (LU/3290-10)
φ mandrino 2/10 ÷ 2,5 mm
Utensili adatti per la lavorazione di pietre, vetro, minerali, metalli normali e preziosi, acciaio, inox, legno e plastica.
La confezione comprende 30 pezzi:
5 lame elicoidali φ1,2 ÷ 2,1 mm
4 lame semplici φ1,3 ÷ 2,2 mm
10 frese con 3 tipi di diametro in punta: 0,8 mm piccole, 1,5 mm medie, 2,4 mm grandi due a pallina, una circolare, due trapezoidali, una conica, due a pera, una ellittica, una cilindrica, tutte con φ 2,1 mm
3 dischi, uno in nylon φ21 mm uno in feltro φ19,5 mm, uno abrasivo φ17 mm.
2 portadischi φ2,4 mm
6 mole abrasive, due cilindriche φ 5 - 6,5 mm, una piana φ 7,9 mm, una convessa

φ 9,5 mm, due coniche φ 2,5 mm - 7,1 mm
Alimentazione trapano: 9 ÷ 14 Vc.c. tramite 2 pile piatte da 4,5 Vc.c. in serie, con accessorio per il collegamento in dotazione
Dimensioni valigetta mm: 350 x 275 x 95
2 mandrini di ricambio in dotazione

LU/3290-30 **L. 34.000**

Trousse di accessori
Mod S-10
Con trapano SL (LU/3290-10)
φ mandrino 2/10 ÷ 2,5 mm.
Utensili adatti per la lavorazione di pietre, vetro, minerali, metalli normali e preziosi, acciaio, inox, legno e plastica.
La confezione comprende 10 pezzi:
1 lama elicoidale φ 1,9 mm
2 frese φ2,1 mm 1 circolare ed 1 a pera.
2 dischi 1 in feltro φ19,5 mm, 1 abrasivo φ16,5 mm
1 portadisco φ2,4 mm
Alimentazione trapano: 9 ÷ 14 Vc.c. tramite 2 pile piatte da 4,5 Vc.c. in serie

con accessorio per il collegamento in dotazione
Dimensioni confezione mm: 250 x 108x60
2 mandrini di ricambio in dotazione.

LU/3290-20 **L. 22.500**

Dissaldatori con gruppo aspirante "ERSA"
Mod. VAC40
Rimuovono istantaneamente ogni traccia di stagno senza danneggiare componenti e circuiti stampati.
Potenza: 40 W
Alimentazione: 220 Vc.a.
A norme VDE
Con elemento riscaldante da 220 V LU/3747-00 **L. 166.000**
Con elemento riscaldante da 24 V LU/3748-00 **L. 193.000**

Attrezzo a pinza per circuiti integrati
Dual-in-Line
6 pin
Particolarmente indicato per facilitare il montaggio o l'estrazione dei C.I. con passo da 7 mm.
Materiale: nylon
Azionamento: a molla
Dimensioni mm: 44,5 x 19,5

LU/2881-00 **L. 800**

Attrezzo a pinza per circuiti integrati "FISCHER METROPLAST"
Dual-in-Line
10 pin
Particolarmente indicato per facilitare il montaggio o l'estrazione dei C.I. con passo da 15,24 mm.
Materiale: nylon
Azionamento: a molla
Dimensioni mm: 45 x 29,5
MIC-06

LU/2881-10 **L. 1.100**

Alimentatore
Mod. T1
Adatto per mini-trapano SL (LU/3290-10).
Tensione d'ingresso: 220 Vc.a.
Tensione d'uscita: 12 Vc.c./2 A

LU/3290-60 **L. 15.900**

Alimentatore stabilizzato
Mod. T2
Adatto per mini-trapano SL (LU/3290-10).
Tensione d'ingresso: 220 Vc.a.
Tensione d'uscita: 12 Vc.c./3 A

LU/3290-70 **L. 17.000**

Saldatori "ERSA"
Mod. 70 AD
Potenza: 70 W
Lunghezza totale: 225
Peso senza cavetto: 100 g
Forniti con punta in rame ERSADUR φ esterno 3 mm

24 Vc.a.	LU/3743-00	**L. 47.500**
220 Vc.a.	LU/3745-00	**L. 45.000**

Trousse di cacciaviti per taratura "CHEMTRONICS"
Mod. AK-6
Adatti per TV, FM, AM, HI-FI, CB.
Materiale: nylon
Composta da 6 cacciaviti in confezione Self-Service.
3 con punta ad esagono da una parte e con taglio a cacciavite dall'altra.
1 con punta quadrata da una parte e taglio a cacciavite dall'altra.
1 con entrambe le punte ad esagono.
1 con taglio a cacciavite.

LU/0560-00 **L. 3.900**

Grasso al silicone
Mod. Greasil MS
Antistatico
Adatto per rubinetterie e giunti soggetti al vuoto per ottenere un agevole distacco delle guarnizioni di autoclave.
Consente la partenza a freddo di un motore previo la spalmatura sulla ceramica delle candele, dello spinterogeno e sulla bobina.
Tubetto da 25 g

LC/0720-00 **L. 1.800**

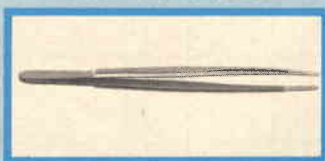
Pinza aggraffatrice
In acciaio temperato con impugnatura in politene.
Per capicorda e Faston non isolati.
Per fili ϕ: 1 ÷ 3
Lunghezza: 215

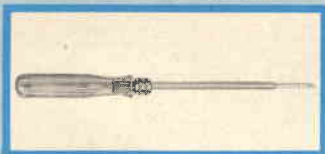
LU/1665-00 **L. 7.600**

Pinza spellafili "STRIPAX"
con taglierina incorporata
Molto maneggevole
Permette di spellare 100 conduttori di sezioni diverse in solo 6 minuti.
Dispositivo di regolazione della profondità di taglio:
piccolo - medio - grande
Taglierina fino a 2,5 mmq solo per conduttori in rame e alluminio.
Spazzola incassata nell'impugnatura.
Materiale: PVC nero
Azionamento: a molle
Dimensioni mm: 185 x 70

LU/1645-00 **L. 22.900**

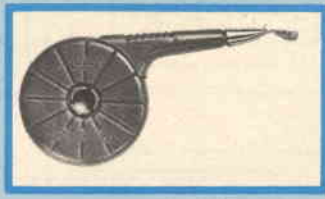
Pinza spellafili
In acciaio temperato con impugnatura in politene completamente automatica.
Per fili ϕ : 0,5 ÷ 6
Lunghezza: 180
Lunghezza spellatura regolabile.

LU/1650-00 **L. 11.000**

Pinza a molla "BERNSTEIN"
In acciaio nichelato a punte piatte.
Lunghezza: 150
Con impugnatura isolata.

LU/1520-00 **L. 3.300**

Cacciavite isolato "BERNSTEIN"
Per taratura
Antinduttivo con lame intercambiabili.
Larghezza taglio: 2 - 3
Lunghezza lama: 110

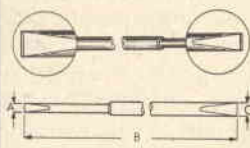
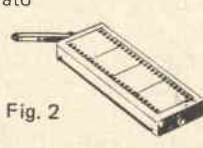
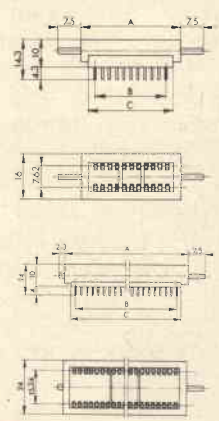
LU/0800-00 **L. 1.600**

Pinza trancia-piega
Mod. TP/3
Trancia e piega i reofori da 1,5 ÷ 3 mm dei componenti montati sui circuiti stampati.
Lunghezza: 215

LU/1570-00 **L. 18.000**

Treccia dissaldante in rame
Rocchetto in plastica.
Connessioni saldate e parti elettriche su piastre possono venire dissaldate in maniera veloce, sicura e pulita senza l'uso di un flussante.
Lunghezza: 200 cm

LC/0276-00 **L. 2.100**

Pistola graffatrice
Mod. Recograf 90
Per il fissaggio di cavi ϕ 7,5
Materiale: acciaio
Utilizza le graffe arrotondate LU/2862-00

LU/2860-00 **L. 31.500**

Taglia e spella cavi coassiali
dal ϕ 2 al ϕ 8 mm
Non necessita di nessuna regolazione.
Possibilità di tagliare e spellare conduttori e cavi elettrici.
Corpo: ABS
Azionamento: a molla
Lame: acciaio temperato intercambiabili
Dimensioni mm: 68 x 40

LU/1600-00 **L. 2.100**

Cacciaviti isolati "BERNSTEIN"
Per taratura
Antinduttivi
a doppio taglio

Dimens. A-C	Dimens. B	Codice GBC	PREZZO
2 3	350	LU/0480-00	L. 1.500
3 4	350	LU/0490-00	L. 1.600
3,5 5	130	LU/0500-00	L. 800

Zoccoli
Per circuiti integrati a norme DIL.
Il blocco interno si alza e si abbassa azionando una levetta laterale.
Corpo: poliammide rinforzato con fibra di vetro
Temperatura di lavoro: –40° a +150°C
Contatti: bronzo al berillio nichelato e dorato

Fig. 1

Fig. 2

Dimensioni mm A	B	C	N. piedini	Fig.	Codice orig.	Codice GBC	PREZZO
27,6	17,78	22,4	16	1	ZIF 16 H	GF/0165-06	12.500
35,0	25,40	30,0	22	1	ZIF 22 H	GF/0165-00	9.100
38,7	27,94	32,8	24	2	ZIF 24 H	GF/0165-04	6.600
59,0	48,26	53,0	40	2	ZIF 40 H	GF/0165-02	15.500

Utensile di avvolgimento/svolgimento
Per cavi: AWG-30 - ϕ 0,25 mm - L = 15 m (LU/2900-10)
AWG-26 - ϕ 0,40 mm - L = 15 m (LU/2900-20)
Per isolante da spellare
Dimensioni mm: ϕ 8 x 112,5

LU/2950-00 **L. 4.400**

Puntali ad uncino in miniatura
Adatti per tester
Colori: rosso - nero - verde - giallo - blu - bianco
Corpo: poliammide
Contatti: bronzo fosforoso 3 µm nichel + 1 µm oro
Confezione "Self-Service" contenente 6 puntali.

GD/8004-00 **L. 4.300**

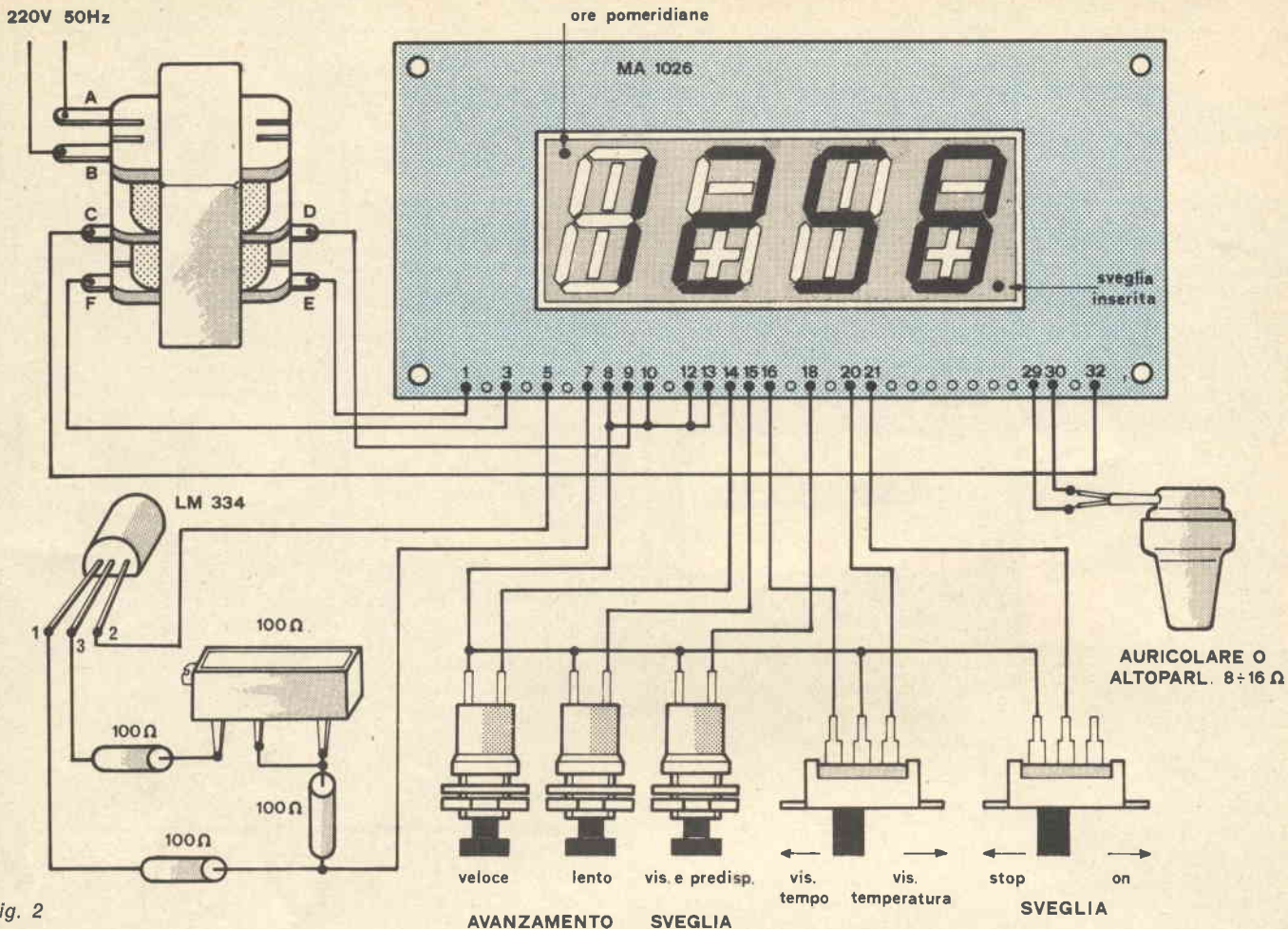



Fig. 2

Il deviatore di funzione, ovviamente deve essere posto su «visualizzazione tempo», durante questa fase.

Per inserire la sveglia si sposterà su «ON» il deviatore SVEGLIA. In tal modo si accenderà un punto luminoso nell'angolo a destra in basso del display. Premendo contemporaneamente i pulsanti di avanzamento veloce e lento, il display della sveglia si azzera.

Per provare il termostato, si deve portare il commutatore di funzione nella «visualizzazione temperatura». Apparirà l'indicazione, che per il momento sarà erronea, in mancanza di taratura. Per calibrare il termometro, occorre seguire la procedura che descriviamo: il sensore LM 334, fornisce ai suoi capi una corrente che dipende dalla temperatura, con i seguenti valori-limite: -40 °C = 233 µA; $+90$ °C = = 363 µA. La corrente muta linearmente con la variazione di temperatura. Ciò considerato, effettuando la taratura in un solo punto dlla scala, tutti gli altri risulteranno regolati.

Una calibrazione semplificata, potrebbe essere la seguente: si prepari un bagno-campione, riempiendo un bicchiere di ghiaccio macinato fine. Sino a che tutto il ghiaccio non si sarà sciolto, l'acqua che si forma nella parte superiore del bicchiere rimarrà ad una temperatura strettamente vicina a 0 °C. Portando il trimmer resistivo a metà corsa, si leggera una temperatura di circa 30 °C.

Ora, immergendo l'IC-sonda nell'acqua (attenzione a non bagnare i terminali) si dovrebbe scendere a 0 °C, se ciò non avviene, il trimmer dovrà essere ritoccato per poter leggere, appunto, 0 °C.

Estratta la sonda dall'acqua, *dopo un certo tempo* (ricordiamo che inizialmente l'evaporazione falsa i valori) si leggerà la temperatura dell'ambiente. Se è disponibile un termometro elettronico o altro da laboratorio chimico che garantisca uno scarto estremamente basso, si può effettuare la comparazione nella gamma attorno a 20 °C raggiungendo, se occorre, il trimmer con la necessaria pazienza.

Se il complesso deve essere montato in un mobiletto piuttosto «chiuso», il sensore di temperatura potrebbe essere influenzato dal calore che emana dai vari componenti, e dal trasformatore, prima di tutto. Raccomandiamo quindi di portarlo *all'esterno*, altrimenti le letture saranno tutte falsate.

CALCOLATORE/SVEGLIA TASCABILE

di Klaus Dieter Weber

I prezzi dei calcolatori tascabili sono diventati molto convenienti. In Germania buona parte di essi costa meno di 15 marchi. E' quindi ovvio che si tenda a utilizzare tali calcolatori tascabili al posto dei tradizionali componenti digitali. Nel presente caso un calcolatore tascabile viene impiegato come sveglia a breve termine.

Nel calcolatore tascabile Privileg 85 è incorporato il calcolatore a circuito integrato C-683 della General Instruments. Con una matrice a tasti si possono compiere le seguenti operazioni: moltiplicazione, divisione, addizione, sottrazione e calcolo di percentuali. Il display a 8 indicatori LED NSA 1188 impiegato nel calcolatore tascabile viene pilotato dall'IC attraverso le linee dei segmenti DP, a . . . f e le linee multiplex D1 . . . D8. Le linee multiplex sono collegate al display attraverso il driver degli indicatori DS 8865. Il calcolatore tascabile funziona a virgola scorrevole e non presenta zeri superflui.

Realizzazione di un contatore

Nell'impiego del calcolatore tascabile come contatore, poiché come tale si deve considerare un orologio o una sveglia a breve termine, si sfrutta la possibilità di eseguire un calcolo costante o ripetitivo. Il calcolatore a IC C-683 lavora in base al metodo di introduzione (dell'informazione o dell'istruzione) algebrico; ciò significa che il procedimento di calcolo deve avvenire con l'usuale procedimento sequenziale. In calcoli ripetuti ad addizione (conteggio diretto) o sottrazione (conteggio inverso) il tasto del risultato (=) dev'essere schiacciato tante volte quante sono le volte che dev'essere ripetuto il calcolo.

Se il calcolatore tascabile deve funzionare come un contatore diretto, si introdurrà p. es. la cifra 1 e si schiaccierà il tasto dell'addizione. Ogni volta che si schiaccia il tasto del risultato il numero indicato viene aumentato di 1.

Nel conteggio inverso questo procedimento viene invertito. Per prima cosa un numero viene introdotto nel calcolatore tascabile e memorizzato premendo il tasto della sottrazione, poi si preme il tasto p. es. della cifra 2. Il numero precedentemente memorizzato viene ora diminuito di 2 ogni volta che si schiaccia il tasto del risultato. Quante volte al secondo queste operazioni di calcolo possono esser compiute, dipende dalla durata del ciclo interno dell'IC - calcolatore. Se si shunta il contatto meccanico del tasto del risultato con un interruttore elettrico (transistore o interruttore analogico), ogni comando di questo interruttore elettrico equivale ad un azionamento del tasto.

Indicazione	a	b	c	d	e	f	g	bvg	fvg
1	L	H	H	L	L	L	L	L	L
2	H	H	L	L	L	L	L	L	L
3	H	H	H	H	L	L	H	L	L
4	L	H	H	L	L	H	H	L	L
5	H	L	H	H	L	H	H	L	L
6	H	L	H	H	H	H	H	L	L
7	H	H	H	L	L	L	L	L	L
8	H	H	H	H	H	H	H	L	L
9	H	H	H	H	L	H	H	L	L
0	H	H	H	H	H	H	L	L	H
E	H	L	L	H	H	H	H	L	L
—	L	L	L	L	L	L	H	L	L
Vuoto	L	L	L	L	L	L	L	H	L

Fig. 1 - Tabella logica per la decodificazione dello zero nell'ultima posizione dell'indicatore.

Il circuito della sveglia a breve termine

Per poter funzionare come una sveglia a breve termine al calcolatore tascabile devono essere aggiunti alcuni IC della serie CMOS; esso lavorerà allora, oltre che in base al suo funzionamento tipico, secondo il seguente schema:

— Introduzione della durata voluta, in minuti;
— Introduzione del segno di sottrazione;
— Introduzione della cifra uno;
— Avviamento dell'elettronica ausiliaria;
— Conteggio inverso del contatore con sottrazione di un'unità al minuto per mezzo dell'elettronica ausiliaria;
— Azionamento di un cicalino quando il valore indicato è zero.

L'elettronica ausiliaria consiste essenzialmente in un ritmatore e in un decodificatore che lavora secondo la tabella logica di *figura 1*. Il ritmatore, insieme con il successivo divisore di frequenza, genera la frequenza di comando del periodo di un minuto con cui viene pilotato il calcolatore tascabile. Il decodifi-

catore aziona un cicalino quando l'indicazione è zero. In *figura 2* si può vedere il circuito completo.

Il ritmatore

Il ritmatore è costituito dal circuito integrato CD 4060 AE della RCA. Questo integrato contiene, oltre a un divisore di frequenza a 14 gradini, due invertitori che, grazie a opportuni collegamenti esterni, possono funzionare come un oscillatore.

All'uscita Q14 (piedino 3) del divisore di frequenza si devono avere degli impulsi aventi il periodo di 1 minuto, ossia la tensione del segnale in uscita dev'essere per 30 secondi H e per 30 secondi L. Per ottenere queste lunghezze d'impulso, l'oscillatore deve oscillare a una frequenza data all'incirca da:

$$f = \frac{2^{14}}{30} = \frac{16384}{30} = 546,1 \text{ Hz}$$

Il periodo di un'oscillazione è quindi:

$$T = \frac{1}{f} = \frac{1}{546,1} = 0,00183 \text{ s}$$

La frequenza di risonanza dell'oscillatore può essere calcolata con la seguente espressione:

$$f = \frac{1}{1,4 \text{ RC}}$$

In base a questa formula il periodo è dato da:

$$T = 1,4 \text{ RC}$$

Per il valore di RC si ha allora:

$$RC = \frac{T}{1,4} = \frac{0,00183}{1,4} \text{ s} = 0,0013 \text{ s}$$

Questo valore risulta, per esempio, dalla combinazione dei seguenti valori:

$$R = 192,4 \text{ k}\Omega$$
$$C = 6,8 \text{ nF}$$

Nel montaggio del circuito si deve anche tener presente che il valore della resistenza RS deve essere da due a dieci volte quella della resistenza R.

Per la taratura del ritmatore si è suddivisa la resistenza R in una resistenza fissa da 150 kΩ e due potenziometri, uno da 100 kΩ e uno da 10 kΩ. A seconda della regolazione dei potenziometri l'oscillatore ha una frequenza che varia fra i valori (calcolati) di circa 525 Hz e circa 700 Hz. Affinché il calcolatore non venga pilotato dagli impulsi aventi la durata di 30 s, l'uscita del ritmatore è stata collegata ad un multivibratore monostabile. Poiché gli impulsi entranti nel multivibratore sono più lunghi degli impulsi uscenti da esso, si deve inserire fra ritmatore e multivibratore un differenziatore. La costante di tempo di questo differenziatore dev'essere scalata in modo tale da essere minore della durata degli impulsi di uscita del multivibratore monostabile.

L'uscita del multivibratore monostabile pilota attraverso una resistenza il transistore di commutazione PNP che cortocircuita il tasto del risultato e reinserisce ad ogni minuto il calcolatore tascabile.

Il decodificatore

Il decodificatore ha il compito di riconoscere lo stato zero del contatore per poi emettere un segnale acustico. Il decodificatore riconosce lo stato zero dal fatto che nella prima posizione dell'indicatore

Fig. 2 - Circuito per la realizzazione di una sveglia a breve termine con un calcolatore tascabile economico.

(da destra) del calcolatore tascabile viene indicato uno zero e che nella seconda posizione dell'indicatore (parimenti da destra) non è indicata alcuna cifra o altro segno. Il funzionamento del decodificatore può essere facilmente dedotto dalla tabella logica. Il decodificatore viene collegato alle uscite dei segmenti b, f, g dell'IC - calcolatore. Poiché il display viene pilotato con un segnale multiplex, il decodificatore dev'essere predisposto in modo che il risultato della decodificazione venga memorizzato dopo ogni comando del singolo indicatore. Ciò avviene per mezzo di due flipflop JK che vengono comandati dal segnale multiplex. La cifra zero di ogni posizione dell'indicatore viene decodificata per mezzo di un gate NOR. A tal fine il segmento f viene collegato al gate NOR attraverso uno stadio invertitore, il segmento g direttamente. Si ha così che sempre, quando in una posizione dell'indicatore appare la cifra zero, entrambe le entrate del gate NOR sono al potenziale L e la sua uscita è al potenziale H. In tutti gli altri casi l'uscita è al potenziale L.

Un altro gate NOR decodifica lo stato «nessuna indicazione». Le entrate di questo gate sono collegate con i conduttori dei segmenti b, g. Questi due conduttori conducono poi sempre un potenziale L quando in una posizione dell'indicatore non è presente alcuna cifra o altro segno. L'uscita del gate NOR assume quindi, e solo in questi casi, lo stato H.

Per subordinare le uscite del decodificatore alle posizioni dell'indicatore si utilizzano come memorie due FF - JK. Esse vengono comandate ritmicamente dal segnale multiplex della corrispondente posizione dell'indicatore. Per pilotare queste memorie FF il segnale decodificato dev'essere disponibile anche in forma invertita. Perciò fra ognuno dei gate NOR e la rispettiva memoria viene inserito uno stadio invertitore.

Se, ora, nel corso del segnale ritmico avviene che l'entrata J del flip-flop (FF) è al potenziale L e l'entrata K dello stesso è al potenziale H, l'uscita Q dell'FF si porta, all'arrivo del segnale del ritmatore, nello stato L. Se invece alle entrate è presente il potenziale opposto, l'uscita Q commuta, all'arrivo del segnale del ritmatore, al potenziale H. Nel decodificatore qui impiegato si ha che le uscite Q di entrambi gli FF si portano nello stato H quando il calcolatore tascabile indica lo stato zero.

Le uscite degli FF pilotano attraverso dei gate NAND lo stadio amplificatore di tono. Un generatore a onde quadre, costituito da due gate NAND (a somiglianza del ritmatore) oscilla in permanenza. La frequenza di uscita si aggira sui 1000 Hz. Attraverso i gate NAND la frequenza di tono perviene allora allo stadio amplificatore solo quando il calcolatore tascabile indica lo zero; cioè quando le uscite degli FF si trovano al potenziale H.

L'amplificatore di tono comanda un piccolo auricolare o un microaltoparlante.

Bibliografia

1) Waldmann, D.: Cronometro digitale da un calcolatore tascabile ultraeconomico. FUNKSCHAU 1976, N. 5, pg. 195-196.
2) Schweitzer, H.: Un calcolatore tascabile come contatore programmabile economico. FUNKSCHAU 1976, N. 7, pg. 276 ... 278.
3) Grüter, H.: Un calcolatore tascabile come misuratore di radiazioni a indicazione digitale. ELEKTRONIK 1976, N. 12, pg. 65-66.

Frequenzimetro digitale Sinclair PFM200

da 20 Hz a 200 MHz con 8 cifre ...... e costa poco!

Il Sinclair PFM200 mette la misurazione digitale di frequenza alla portata di ogni tecnico. Funziona come lo strumento più perfezionato, pur essendo un oggetto maneggevole. Con le sue otto cifre e col regolatore del tempo di azzeramento, serve meglio di molti strumenti più costosi. Il PFM 200 è ideale per le misurazioni in audio, video, in ogni sistema radio e in tutti i circuiti elettronici. I tecnici in laboratorio, i riparatori, gli hobbisti, gli amatori potranno vantare d'ora in poi l'uso del proprio frequenzimetro digitale "personale". Nel PFM200 c'è quasi un decennio di esperienza Sinclair nella progettazione e produzione di misuratori digitali.

NEW!

L. 155.000

Caratteristiche del PFM200

Gamma garantita:
20 Hz - 200 MHz
Risoluzione sotto 0,1 Hz
Sensibilità 10 mV
Base dei tempi a quarzo di elevata stabilità
Visualizzatore a 8 cifre LED
Attenuatore d'ingresso incorporato -20 dB
Tempo di risoluzione variabile da 0,1 Hz a 100 Hz in quattro portate
Indicatore di pile in esaurimento
Tascabile

Progettazioni in laboratorio:

Frequenze oscillatrici, estensioni delle frequenze riproducibili in HI-FI, frequenza di crossover, risonanze eccetera, con risoluzione inferiore a 0,1 Hz.

Controllo di circuiti digitali:

Controlla le frequenze di clock, i rapporti divisori e altri circuiti.

Controllo circuiti RF:

Oscillatori locali, BFO e IF

Applicazioni del PFM200

In tutti i campi dell'elettronica, il PFM200 fornisce accurate rilevazioni sulla frequenza.

Controllo trasmittenti:

Su mezzi mobili, CB, VHF comandi radio ecc.

Apparecchiature video:

Controlla i sincronismi, le frequenze di scansione, le larghezze di bande video ecc.

Dati tecnici

Gamma di frequenza: da 20 Hz a 200 MHz
Risoluzione in display: 8 cifre
Minima risoluzione di frequenza: 0,1 Hz
Tempo di azzeramento: decade regolabile da 0,01 a 10 secondi
Display: 8 cifre led
Attenuatore: –20 dB
Impedenza d'ingresso: 1MΩ in parallelo con 50 pF
Precisione base tempo: 0,3 ppm/C, 10 ppm/anno
Dimensioni: cm. 15,75x7,62x3,18
Peso: gr. 168
Alimentazione: 9 Vc.c. o alimentatore C.A.
Prese: standard 4 mm. per spinotti elastici
Accessorio opzionale: Alimentatore per C.A. 240 V 50 Hz

In vendita presso tutte le sedi GBC

SINTETIZZATORE A TRE OTTAVE SOFISTICATO

di A. LAZZARI e R. MONTI

1ª parte

Lo strumento che verrà descritto è abbastanza sofisticato e può competere in duttilità con i migliori sintetizzatori reperibili in commercio, ad un costo notevolmente inferiore.

Principi basilari

Generalmente, il sintetizzatore viene considerato dai «non addetti ai lavori» come qualcosa di misterioso; pertanto lo scopo di questa prima parte dell'articolo è illustrare in forma semplificata il funzionamento e le caratteristiche di questa apparecchiatura.

Un sintetizzatore può essere definito come uno strumento musicale elettronico, le cui caratteristiche musicali possono essere variate dall'estro di chi lo suona. Questa caratteristica lo rende «diverso» dagli strumenti tradizionali.

Ad esempio, esso è differente dagli organi elettronici poiché questi ultimi hanno una definita predisposizione di voci, generalmente simile per tutti gli organi reperibili in commercio, mentre il sintetizzatore non ha caratteristiche tonali fisse.

Può quindi essere usato per imitare gli strumenti musicali convenzionali ed anche per riprodurre suoni e rumori diversi generabili solo con mezzi elettronici. Il sintetizzatore è quindi uno strumento estremamente versatile la cui utilizzazione va dall'accompagnamento, all'uso come strumento solista.

Ciascun suono è caratterizzato da tre parametri dipendenti:

— PITCH — controllo di frequenza per accordare le note del sintetizzatore alla voluta scala cromatica;

— TONE COLOUR (timbro) — che fornisce le caratteristiche timbriche del suono;

— VOLUME — che caratterizza il piano ed il forte di ciascuna nota generata.

Se queste tre unità vengono controllate con precisione nella durata di un particolare suono, questo può essere accuratamente sintetizzato.

I tre parametri vengono così tradotti in termini elettrici:
— frequenza fondamentale;
— contenuto armonico;
— ampiezza del segnale.

Alla realizzazione e definizione dei tre parametri concorrono tre circuiti elettrici diversi, considerati i circuiti basilari di un sistema per la sintesi elettronica dei suoni:

— VCO: oscillatore controllato in tensione che genera le frequenze richieste (il principio del VCO e relativi circuiti furono ideati da R. A. Moog);

— VCF; filtro controllato in tensione che seleziona il contenuto armonico desiderato;

— VCA: amplificatore controllato in tensione per ottenere l'ampiezza desiderata.

Poiché i tre parametri possono variare durante l'esistenza di un particolare suono, è necessario un mezzo rapido per poter controllare le caratteristiche di ciascun blocco circuitale: ecco come nasce il concetto di «controllo in tensione».

Convertitore esponenziale

Particolare attenzione va dedicata al controllo in tensione delle caratteristiche dei VCO e VCF. In molte applicazioni è sufficiente una caratteristica «lineare», nel senso che la frequenza è proporzionale alla tensione (1 V = 1 Hz, 2 V = 2 Hz, ecc.).

Tuttavia in campo musicale non serve una relazione lineare, bensì una relazione esponenziale, come appunto sono gli intervalli musicali.

Infatti la frequenza raddoppia nel passaggio da una nota di una ottava alla nota corrispondente nell'ottava superiore:
LA^1 = 27,5 Hz
LA^2 = 55 Hz
LA^3 = 110 Hz
LA^4 = 220 Hz, ecc.

Se costruiamo un grafico sistemando la frequenza sull'asse Y e le ottave sull'asse X, otteniamo la curva visibile in *figura 1.*

Tuttavia è comodo per chi suona avere un controllo proporzionale tensione/ottava anziché tensione/frequenza. La *figura 2* mostra il grafico relativo ad un principio di controllo in cui, aumentando la tensione di 1 V, la frequenza aumenta di una ottava. Tale sistema di controllo è adottato dalla maggior parte dei costruttori di sintetizzatori musicali.

Un andamento lineare tensione/ottava può essere ottenuto facendo precedere un VCO lineare (oscillatore controllato in tensione) e un CCO lineare (oscillatore controllato in corrente) da un convertitore esponenziale la cui uscita raddoppia ad ogni volt di incremento in ingresso *(figura 3).*

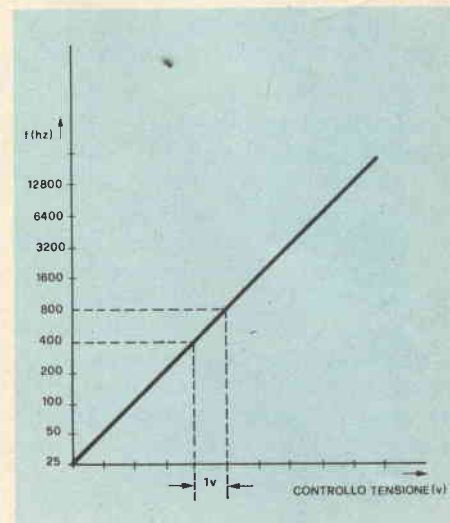



Fig. 1 - Relazione esponenziale fra le espressioni delle frequenze di un suono in ottave ed in hertz.

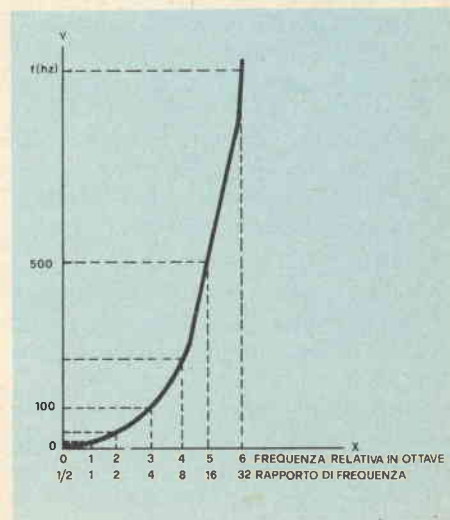



Fig. 2 - Curva caratteristica del controllo lineare tensione/ottava.

Fig. 3 - Composizione a blocchi di un modulo VCO.

Il convertitore esponenziale può essere preceduto da un sommatore, il quale permette di sommare alla tensione di controllo principale una o più tensioni di «OFFSET» «spostamento) che permettono di spostare verso le tonalità acute o basse le ottave della tastiera; oppure effetti simili al vibrato.

Controllo di frequenza tramite tastiera

Esistono diversi modi per variare le tensioni di controllo dello strumento. Poiché la maggior parte degli strumenti musicali sono accordati sulla scala temperata (normale scala usata per la musica occidentale), sembra logico impiegare tale scala per suonare il sintetizzatore e la scelta più ovvia è quella di usare una normale tastiera per organo con contatti elettrici.

Il circuito della tastiera *(figura 4)* consiste in un partitore di tensione formato da resistori di uguale valore collegati ad un generatore di corrente costante. Poiché ogni ottava è formata da 12 semitoni (e quindi dodici contatti elettrici), ai capi di ciascun resistore deve essere presente una differenza di potenziale di 1/12 di V, pari a 0,83 V. Premendo un tasto si seleziona la tensione corrispondente che viene applicata tramite la barra comune di connessione al circuito controllato in tensione.

Negli organi elettronici l'estensione limitata della tastiera viene ovviata selezionando le voci per mezzo di registri.

In un sintetizzatore, l'estensione della tastiera si ottiene sommando una tensione continua (OFFSET) all'ingresso del circuito VCO. Ad esempio, con lo standard descritto, un OFFSET di + 1 V sposta la scala di una ottava più in alto.

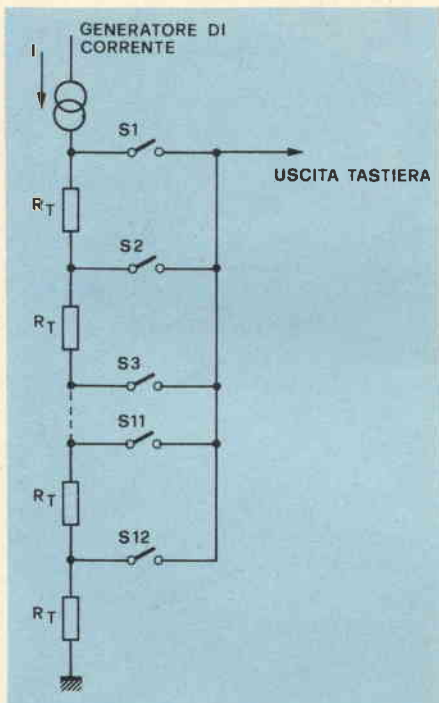



Fig. 4 - Schema di principo del partitore resistivo per ottenere le tensioni di controllo della tastiera.

Vantaggi del controllo esponenziale

La *figura 6* illustra uno dei principali vantaggi del controllo esponenziale, cioè la possibilità di far lavorare più moduli controllati in tensione, conservando l'accordo prestabilito fra essi. Nel caso raffigurato si tratta di tre VCO.

Il primo ingresso dei VCO è comune ed è connesso alla tastiera. Il secondo ingresso è indipendente e collegato ad una tensione continua variabile (OFFSET) diversa per ciascun VCO. Il terzo ingresso è comune ai tre VCO ed è connesso ad una tensione continua variabile (trasposizione simultanea).

Supponiamo che le tensioni «DC OFFSET» siano regolate in modo che le frequenze generate dai VCO adiacenti siano separate di una ottava, ad esempio 1 kHz, 2 kHz, 4 kHz. Se la tensione sulla tastiera aumenta di 1 V, le frequenze dei VCO passano rispettivamente a 2 kHz, 4 kHz, 8 kHz, rimanendo ancora separate di una ottava. Ciò non è possibile nel caso di un controllo lineare frequenza/tensione.

Naturalmente ciò non è limitato agli accordi per ottava. Agendo sui vari controlli di «DC OFFSET» è possibile realizzare innumerevoli tipi di accordo fra i VCO, accordo che verrà mantenuto al variare della tensione generata dalla tastiera. Inoltre, modificando il valore della tensione di OFFSET comune ai tre VCO, è possibile trasporre in alto o in basso le ottave della tastiera sempre conservando l'accordo prestabilito.

Filtri controllati in tensione

I circuiti VCF impiegati nei sintetizzatori sono generalmente filtri passa-basso. Uno schema generale della loro applicazione è dato in *figura 7.*

Una tensione continua «DC OFFSET» variabile viene usata per impostare la frequenza di taglio del filtro, o meglio il suo rapporto con la frequenza del segnale generato dal VCO: tale rapporto rimane costante al variare della frequenza generata dal VCO stesso, a sua volta dipendente dalla tensione prodotta dalla tastiera. In tal modo viene mantenuto costante il contenuto armonico del segnale allo spostarsi della frequenza.

I suoni naturali sono caratterizzati da una variazione dinamica del

ALTOPARLANTI

RCF

qualità, robustezza, perfezione

30 RCF 1949/1979

RCF

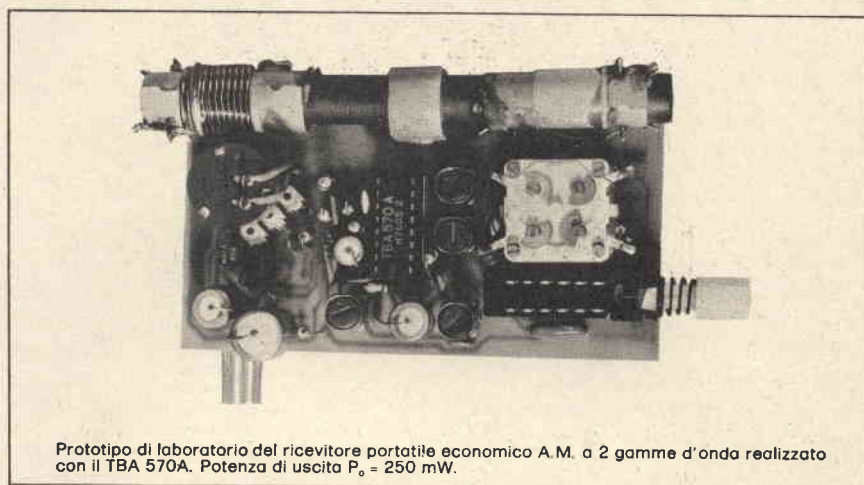
42029 S. Maurizio (Reggio Emilia) via G. Notari, 1/A - tel. (0522) 40141

commissionario generale per l'estero: Jori s.p.a. - 42100 Reggio Emilia piazza Vittoria, 1 - tel. (0522) 485245 - telex 530337 Jorire I

Due circuiti integrati per la realizzazione di ricevitori FM stereo di alta qualità

Prototipo di laboratorio di un ricevitore A.M./F.M. realizzato con il circuito integrato TBA 570A. A destra in basso è riportata la relativa sezione b.f.

TBA 570 A
contiene la maggior parte delle funzioni richieste da un ricevitore AM/FM

TDA 1005
consente di realizzare decodificatori stereo time-multiplex o frequency-multiplex

Prototipo di laboratorio del ricevitore portatile economico A.M. a 2 gamme d'onda realizzato con il TBA 570A. Potenza di uscita P_o = 250 mW.

Il circuito integrato **TBA 570A** è stato progettato per la realizzazione di

- radioricevitori A.M./FM., di alta classe, alimentati da rete e/o da batteria
- radioricevitori A.M. portatili, di piccole dimensioni e di basso costo.

Il **TBA 570A** contiene le seguenti funzioni:
1) mixer A.M.;
2) oscillatore;
3) amplificatore F.I.;
4) amplificatore C.A.G.;
5) rivelatore A.M.
6) amplificatore-limitatore F.M.;
7) una tensione di polarizzazione fissa per il tuner;
8) preamplificatore audio;
9) stadio pilota per comando finale audio.

Lo stadio pilota può comandare direttamente stadi finali complementari (P_o = 6 W max.).
Nelle applicazioni standard, il TBA 570A rimpiazza il TBA 570.

Il circuito integrato **TDA 1005** è un decodificatore PLL stereo per prestazioni di alta qualità; il sistema di decodifica dei segnali destro e sinistro è basato sul principio "frequency-division multiplex" (f.d.m.).

Il **TDA 1005** è in grado di dare:

a) eccellente reiezione ACI = (Adiacent Channel Interference) e SCA (Storecast).

b) distorsione BFC (Beat-Frequency Components) estremamente bassa nelle gamme delle frequenze elevate.

Il **TDA 1005** presenta inoltre le seguenti caratteristiche: 1) con un numero ridotto di componenti periferici può essere impiegato anche come decodificatore time-division multiplex (t.d.m.) il che consente di impiegarlo in apparecchiature economiche di classe media; 2) il passaggio mono/stereo è automatico, in quanto è controllato sia dal segnale-pilota sia dall'intensità di campo del segnale in antenna; 3) esiste la possibilità di ottenere una migliore separazione dei canali mediante regolazione esterna; 4) l'amplificazione interna t.d.m. è 6 dB; quella f.d.m. è 10 dB; 5) possiede uno stadio pilota per la lampada che indica "ricezione-stereo"; 6) dall'esterno esiste la possibilità di bloccaggio del VCO (Voltage Controlled Oscillator)

PHILIPS s.p.a. Sez. Elcoma - P.za IV Novembre, 3 - 20124 Milano - T. 69941

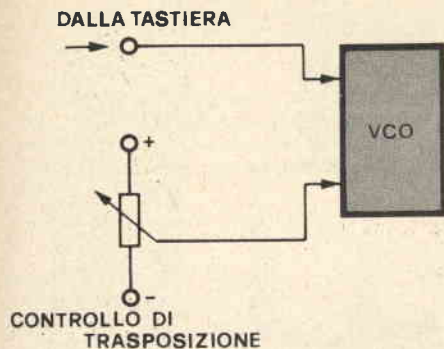



Fig. 5 - Controllo di trasposizione relativo ad un singolo VCO.

timbro del suono stesso. Una nota può iniziare con una caratteristica «brillante», cioè con una larga percentuale di armoniche alte che possono decadere nel tempo più rapidamente della frequenza fondamentale o delle armoniche di ordine basso. E' necessario quindi prevedere l'eventualità che la frequenza di taglio del filtro possa essere modificata DURANTE la sintesi di una nota.

Ciò è ottenuto per mezzo di un generatore di inviluppi, il quale produce una tensione variabile nel tempo con caratteristiche determinate. Evidentemente, la successione di tensioni generate dal circuito di inviluppo deve essere sincronizzata con l'inizio della nota stessa: ciò è ottenuto con un impulso detto di «trigger» e prodotto dall'azione sui tasti della tastiera.

Anche nel caso del VCF, per quanto detto sopra, è conveniente la realizzazione di un rapporto esponenziale fra frequenza di taglio e tensione di controllo; ciò si ottiene facendo precedere un VCF lineare da un convertitore esponenziale.

Amplificatori controllati in tensione

La funzione del VCA è controllare la durata e l'ampiezza dinamica del suono, ad esempio il suo inizio, il suo permanere nel tempo ed il suo decadimento. Il VCA è controllato unicamente dal generatore di inviluppi, la cui tensione in uscita nel tempo ha la forma corrispondente alla voluta intensità del suono nel tempo. Anche in questo caso, il generatore di inviluppi deve

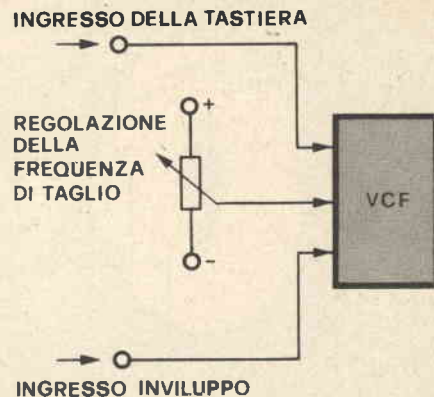



Fig. 7 - Principio di controllo di un VCF.

essere sincronizzato con l'inizio della nota, attraverso l'impulso di «trigger» generato dalla tastiera.

Attraverso i generatori di inviluppo (normalmente chiamati ADSR) il musicista può manipolare a piacere la dinamica dell'intensità e del contenuto armonico del suono generato. Sono infatti questi due parametri a differenziare in maniera determinante i diversi suoni prodotti, come, negli strumenti tradizionali, essi differenziano il suono di strumenti accordati sulla stessa nota.

D.C. OFFSET
VCO
DALL' USCITA
DELLA TASTIERA
VCO
CONTROLLO DI
TRASPOSIZIONE
SIMULTANEA
VCO

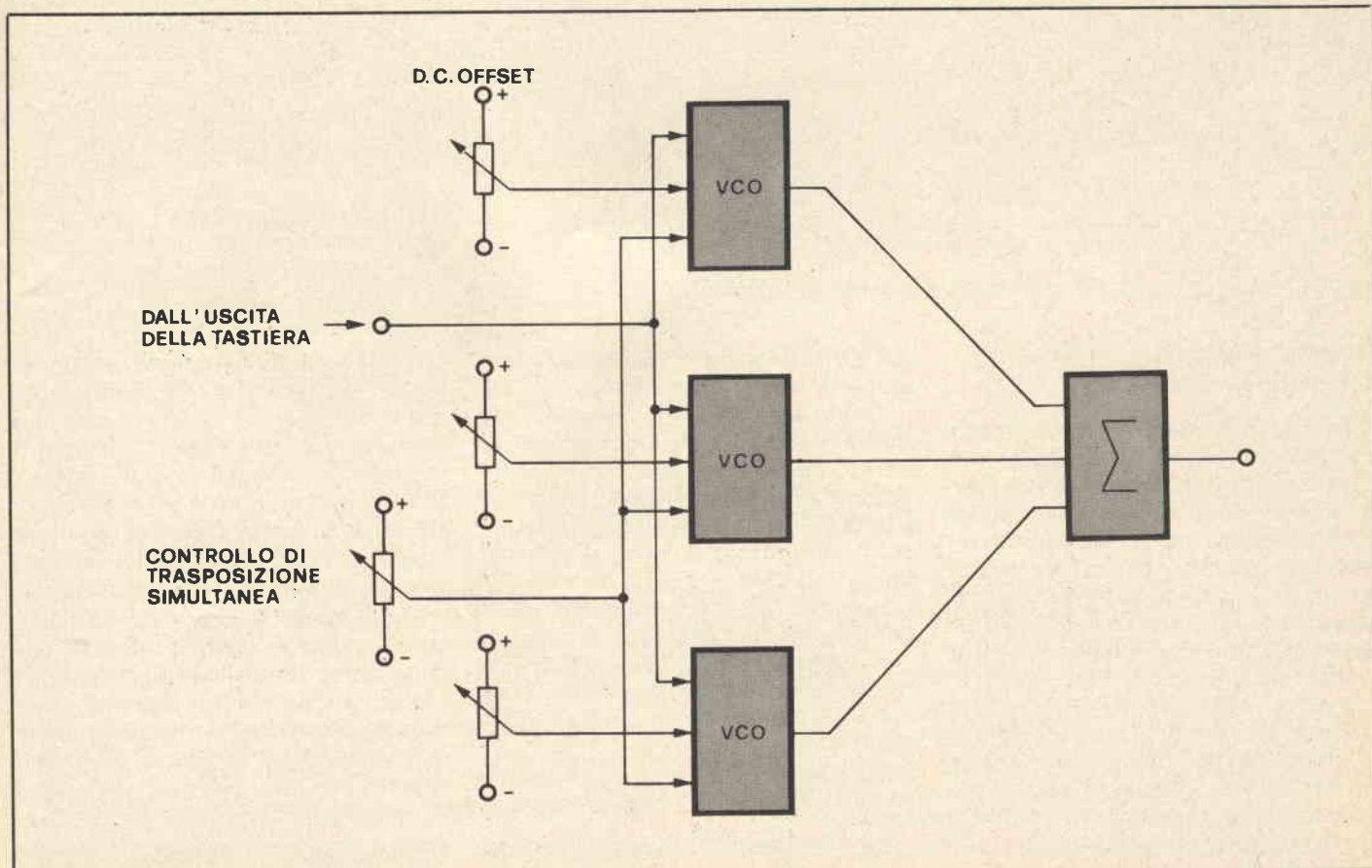



Fig. 6 - Realizzazione di un accordo con l'impiego di tre VCO.

Il sintetizzatore musicale è disponibile in KIT oppure montato e perfettamente funzionante presso la ELETTRONICA RICCI - VARESE Via Parenzo, 2 - tel. 0332/281450, cui è possibile rivolgersi per qualsiasi informazione a riguardo.

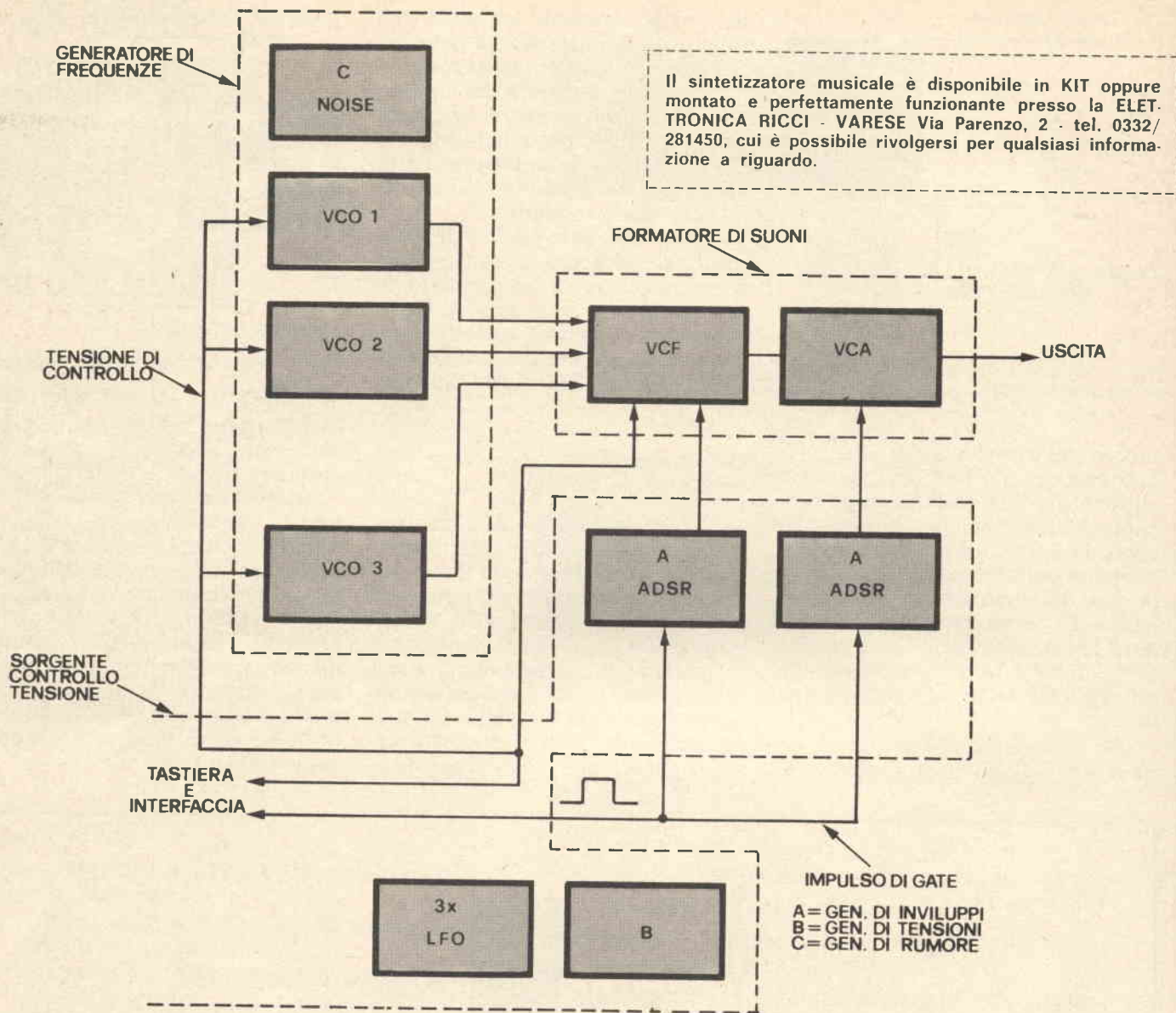



Fig. 8 - Schema a blocchi del sintetizzatore in versione minima.

Schema a blocchi e circuiti ausiliari

La *figura 8* mostra i blocchi circuitali fondamentali ed alcuni circuiti ausiliari componenti il sintetizzatore. Alla base della figura c'è la tastiera ed i suoi circuiti di interfacciamento. Questi consistono in un partitore di tensione, un generatore di tensione di «gate», due generatori di inviluppo, uno per il VCA ed uno per il VCF.

Inoltre vi sono tre LFO (Low Frequency Oscillators), oscillatori a frequenza molto bassa che generano segnali per la modulazione periodica delle tensioni di controllo ai vari circuiti.

Infine abbiamo un generatore di rumore (NOISE VOLTAGE GENERATOR) il quale produce una tensione di controllo casuale.

Come generatori di frequenze, in *figura 8* abbiamo tre VCO ed un generatore di rumore, il quale fornisce un segnale composto da molte frequenze casuali sommate fra loro. Il generatore di rumore può essere collegato al VCA o al VCF per riprodurre effetti particolari quali vento, pioggia, applausi, ecc.

Il segnale dei VCO e del generatore di rumore vengono filtrati dal VCF e modulati in ampiezza dal VCA.

Aspetti pratici

La complessità del sintetizzatore richiede alcune basilari conoscenze di elettronica, senza le quali la sua realizzazione diviene estremamente difficoltosa. Ne sconsigliamo la costruzione ai lettori che non dispongono di alcuni strumenti fondamentali, quali l'oscilloscopio, il multimetro digitale ed il frequenzimetro, in mancanza dei quali le operazioni di taratura dei diversi circuiti divengono impossibili.

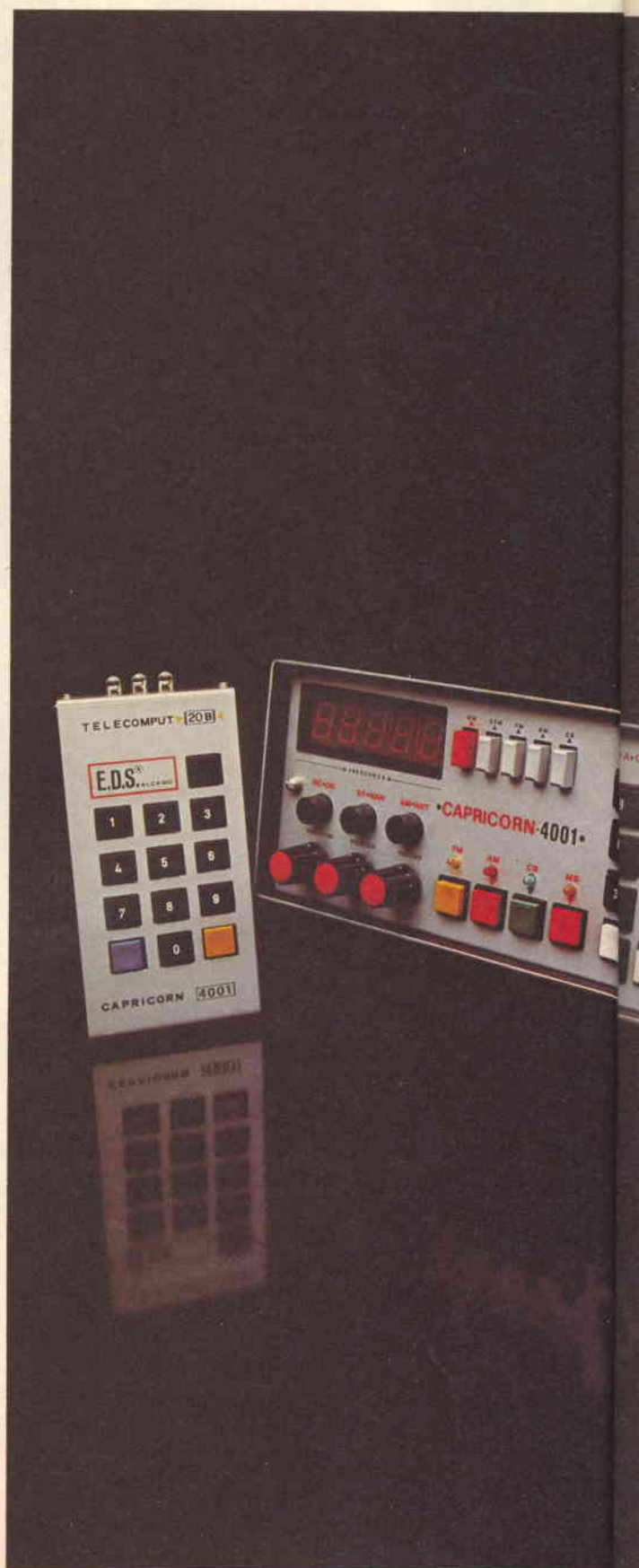
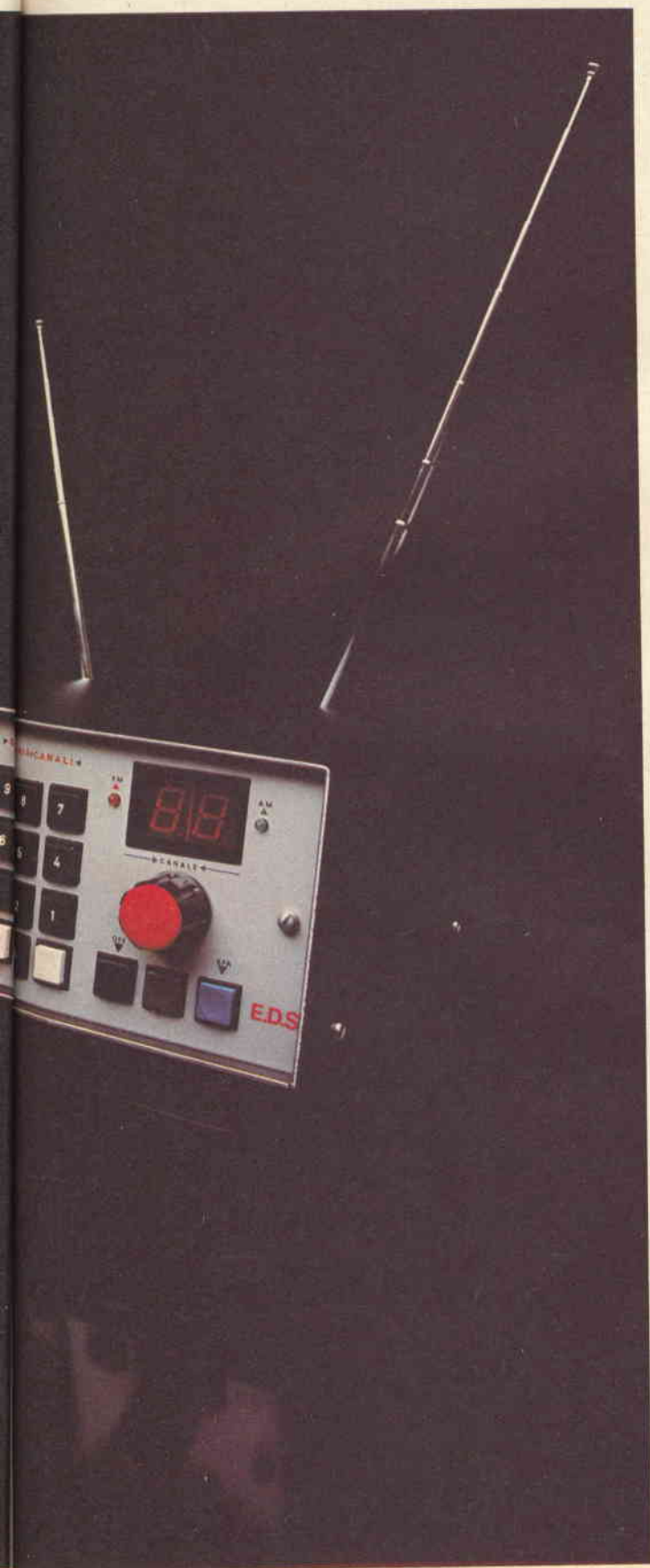
Nelle parti successive dell'articolo verranno descritti i diversi circuiti componenti il sintetizzatore, soffermandosi in particolare sulla spiegazione tecnica del loro funzionamento, sulle loro caratteristiche tecniche e sulle operazioni di messa a punto. Informazioni sugli aspetti pratici del montaggio possono essere richieste direttamente all'autore.

CAPRICORN 4001

ovvero

Ricevitore computerizzato con microelaboratore TMS 1100

di Filippo PIPITONE **seconda parte**

Dopo aver letto la prima parte relativa al progetto «CAPRICORN 4001», molti lettori si saranno chiesti se il progetto è alla portata di hobbisti e sperimentatori: la risposta è si, in quanto il problema è stato affrontato sin dall'inizio per raggiungere questo scopo.
Infatti, per la messa a punto del ricevitore viene utilizzata la tecnica dell'autotaratura, eliminando così diversi strumenti campioni di laboratorio dei quali l'hobbista raramente dispone. Tutto questo è possibile perché il ricevitore ha un suo lettore di frequenza digitale che permette di vedere su quale frequenza si è realmente

sintonizzati. Inoltre, per la taratura degli stadi di media frequenza sono stati impiegati dei filtri risonanti che ci assicurano l'esatta centratura della frequenza «IF». Anche per il trasmettitore a raggi infrarossi è stato utilizzato un filtro ceramico risonante a 455 kHz che ci consente di non effettuare nessuna operazione di taratura. Ottenendo tutti questi vantaggi il lettore potrà costruirsi così un ricevitore professionale con la sicura certezza del suo funzionamento.

In questa seconda parte viene preso in esame il complesso alimentazione stabilizzata e la sua relativa costruzione. Infatti seguendo una certa logica tecnica bisogna iniziare proprio con l'alimentatore. Così facendo esso ci permetterà successivamente di alimentare tutti gli altri stadi che compongono il ricevitore computerizzato, senza ricorrere ad alcun alimentatore esterno. Per la costruzione dell'alimentatore vengono impiegati quattro circuiti integrati e più esattamente tre a tensione fissa e cioè un MC7815 (IC1), un MC7812 (IC2), e un MC7805 (IC3), le cui caratteristiche tecniche vengono illustrate rispettivamente in *tab. 1* (MC7815), in *tab. 2* (MC7812), e in *tab. 3* (MC7805), il quarto circuito integrato è un TDB 0723 un regolatore di tensione variabile di precisione, le cui caratteristiche sono illustrate in *tab. 4* mentre in *figura 1* è dato lo schema interno, ed in *figura 2* lo schema a blocchi. I circuiti integrati IC1, IC2, IC3, sono del tipo in contenitore metallico, lo schema interno di questi viene illustrato in *figura 3*. Vi possiamo anticipare che sui prossimi numeri della rivista verranno pubblicati «L'INDICATORE DI SINTONIA DIGITALE», «RICEVITORE FM, AM, CB», «LA SINTONIA COMPUTERIZZATA CON MEMORIA» ed infine il telecomando cioè IL TRASMETTITORE A RAGGI INFRAROSSI. L'unica cosa che consigliamo è che prima di iniziare un montaggio dovete prendere le solite precauzioni e cioè utilizzare un saldatore a stilo di piccola potenza, i circuiti integrati montarli tutti su zoccoli ecc. ecc.

CIRCUITO ELETTRICO

Nelle *figure 4* e *5*, vengono rispettivamente illustrati lo schema elettrico completo del regolatore di tensione (1 - 27 V) per la sintonia e lo schema elettrico degli stabilizzatori di tensione, a IC, fissi (+ 15 V, + 12 V, + 5 V). Come si vede dalla *figura 4*, il primario del trasformatore viene collegato, tramite l'interruttore a tastiera S1 e il fusibile F1, alla rete (220 Vca). Il secondario dello stesso che fornisce in uscita, una tensione alternata di 24 V, viene collegato al ponte di diodi PD1 e contemporaneamente ai condensatori C1 e C2, che fungono da

TABELLA 1 - CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'MC7815

Characteristic	*Symbol*	*Min*	*Typ*	*Max*	*Unit*
Output Voltage (T_j = + 25 °C)	V_o	14.4	15	15.6	Vdc
Input Regulation (T_j = + 25 °C, I_o = 100 mA) 17.5 Vdc $\leq V_{in} \leq$ 30 Vdc 20 Vdc $\leq V_{in} \leq$ 26 Vdc (T_j = + 25 °C, I_o = 500 mA) 17.5 Vdc $\leq V_{in} \leq$ 30 Vdc 20 Vdc $\leq V_{in} \leq$ 26 Vdc	Reg_{in}	 — — — —	 14 6.0 57 27	 150 75 300 150	mV
Load Regulation T_j = + 25 °C, 5.0 mA $I_o \leq$ 1.5 A 250 mA $\leq I_o \leq$ 750 mA	Reg Load	 — —	 68 25	 300 150	mV
Output Voltage (17.5 Vdc $\leq V_{in} \leq$ 30 Vdc, 5.0 mA $\leq I_o \leq$ 1.0 A, P $\leq$ 15 W)	V_o	14.25	—	15.75	Vdc
Quiescent Current (T_j = + 25 °C)	I_B	—	4.4	8.0	mA
Quiescent Current Change 17.5 Vdc $\leq V_{in} \leq$ 30 Vdc 5.0 mA $\leq I_o \leq$ 1.0 A	ΔI_B	 — —	 — —	 1.0 0.5	mA
Output Noise Voltage (T_A = + 25 °C, 10 Hz $\leq$ f $\leq$ 100 kHz)	V_N	—	90	—	μV
Long-Term Stability	$\Delta V_o/\Delta t$	—	—	60	mV/1.0 kHRS

TABELLA 2 - CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'MC7812

Characteristic	*Symbol*	*Min*	*Typ*	*Max*	*Unit*
Output Voltage (T_j = + 25 °C)	V_o	11.5	12	12.5	Vdc
Input Regulation (T_j = + 25 °C, I_o = 100 mA) 14.5 Vdc $\leq V_{in} \leq$ 30 Vdc 16 Vdc $\leq V_{in} \leq$ 22 Vdc (T_j = + 25 °C, I_o = 500 mA) 14.5 Vdc $\leq V_{in} \leq$ 30 Vdc 16 Vdc $\leq V_{in} \leq$ 22 Vdc	Reg_{in}	 — — — —	 13 6.0 55 24	 120 60 240 120	mV
Load Regulation T_j = + 25 °C, 5.0 mA $I_o \leq$ 1.5 A 250 mA $\leq I_o \leq$ 750 mA	Reg Load	 — —	 46 17	 240 120	mV
Output Voltage (14.5 Vdc $\leq V_{in} \leq$ 27 Vdc, 5.0 mA $\leq I_o \leq$ 1.0 A, P $\leq$ 15 W)	V_o	11.4	—	12.6	Vdc
Quiescent Current (T_j = + 25 °C)	I_B	—	4.4	8.0	mA
Quiescent Current Change 14.5 Vdc $\leq V_{in} \leq$ 30 Vdc 5.0 mA $\leq I_o \leq$ 1.0 A	ΔI_B	 — —	 — —	 1.0 0.5	mA
Output Noise Voltage (T_A = + 25 °C, 10 Hz $\leq$ f $\leq$ 100 kHz)	V_N	—	75	—	μV
Long-Term Stability	$\Delta V_o/\Delta t$	—	—	48	mV/1.0 kHRS

filtri ed evitano eventuali ronzii provocati sulla rete, shuntandoli a massa; la carcassa del trasformatore viene anch'essa collegata a massa, per ottenere la massima stabilità termica. Tra il polo positivo del ponte di diodi PD1 e la massa vi è collegato il condensatore elettrolitico C3 (10.000 μF) che ha la funzione di filtrare ronzii di alternata, sempre il polo positivo di quest'ultimo, viene collegato ai piedini 12-11 del circuito integrato IC4 (TDB 0723), che appartiene alla categoria dei ronzii di tensione di precisione. Quest'ultimo per la sua stabilità termica risulta nei confronti della tensione di riferimento (che è all'interno del chip) ottimo, mentre risulta quasi indipendente dalla tensione di uscita. Lo schema interno dell'IC viene illustrato in *figura 1*, mentre in *figura 2* viene dato lo schema a blocchi dello stesso.

La tensione di polarizzazione dell'IC, ottenuta tramite le resistenze R7 e R8, presenta un valore tipico di 7,15 V circa, la resistenza R8 ha un valore elevato per rendere minimo il carico d'uscita. Il transistore TR1 la cui base attraverso la resistenza R1, viene collegata al piedino 10 di IC4, fornisce la polarizzazione di base; sull'emettitore dello stesso le viene applicata la resistenza R3, che è anche collegata ai piedini 2-3 di IC4. La tensione di regolazione è ottenuta tramite il partitore di tensione, formato dal potenziometro R4, R5 e dal trimmer R6; il centrale del potenziometro R5 è collegato sul piedino 4 dell'IC, sempre

TABELLA 3 - CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'MC7805

Characteristic	*Symbol*	*Min*	*Typ*	*Max*	*Unit*
Output Voltage (T_j = + 25 °C)	V_o	4.8	5.0	5.2	Vdc
Input Regulation	Reg_{in}				mV
(T_j = + 25 °C, I_o = 100 mA)					
7.0 Vdc ≤ V_{in} ≤ 25 Vdc		—	7.0	50	
8.0 Vdc ≤ V_{in} ≤ 12 Vdc		—	2.0	25	
(T_j = + 25 °C, I_o = 500 mA)					
7.0 Vdc ≤ V_{in} ≤ 25 Vdc		—	35	100	
8.0 Vdc ≤ V_{in} ≤ 12 Vdc		—	8.0	50	
Load Regulation	Reg Load				mV
T_j = + 25 °C, 5.0 mA I_o ≤ 1.5 A		—	11	100	
250 mA ≤ I_o ≤ 750 mA		—	4.0	50	
Output Voltage (7.0 Vdc ≤ V_{in} ≤ 20 Vdc, 5.0 mA ≤ I_o 1.0 A, P ≤ 15 W)	V_O	4.75	—	5.25	Vdc
Quiescent Current (T_j = + 25 °C)	I_B	—	4.3	8.0	mA
Quiescent Current Change	ΔI_B				mA
7.0 Vdc ≤ V_{in} ≤ 25 Vdc		—	—	1.3	
5.0 mA ≤ I_o ≤ 1.0 A		—	—	0.5	
Output Noise Voltage (T_A = + 25 °C, 10 Hz ≤ f ≤ 100 kHz)	V_N	—	40	—	µV
Long-Term Stability	$\Delta V_O/\Delta t$	—	—	20	mV/1.0 kHRS

TABELLA 4 - CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'INTEGRATO «TDB 0723»

Operating characteristics $V_i = V_c = V_{cc}$ = 12 V; $-V_c$ = 0 V; V_q = 5 mA; I_q = 1 mA	*TDB 0723* T_{amb} = 25 °C			*TDB 0723* T_{amb} = 25 °C			T_{amb} = —55 to + 125 °C		
	min	*typ*	*max*	*min*	*typ*	*max*	*min*	*max*	
Line regulation									
V_i = 12 to 15 V		.01	.1		.01	.1		.3	$\%V_q$
V_i = 12 to 40 V		.1	.5		.02	.2			$\%V_q$
Load regulation (I_q = 1 to 50 mA)		.03	.2		.03	.15		.6	$\%V_q$
Ripple rejection									
f = 50 Hz to 10 kHz		74			74				dB
f = 50 Hz to 10 kHz C_{ref} = 5 µF		86			86				dB
Temperature coefficient of V_q		.003	.015					.015	%/K
Short circuit current limit R_{sc} = 10 Ω, V_q = 0		65			65				mA
Reference voltage	6.80	7.15	7.50	6.95	7.15	7.35			V
Output noise voltage									
f = 100 Hz to 10 kHz		20			20				μV_{rms}
f = 100 Hz to 10 kHz, C_{ref} = 5 µF		2.5			2.5				μV_{rms}
Long-term stability		.1			.1				%

segue

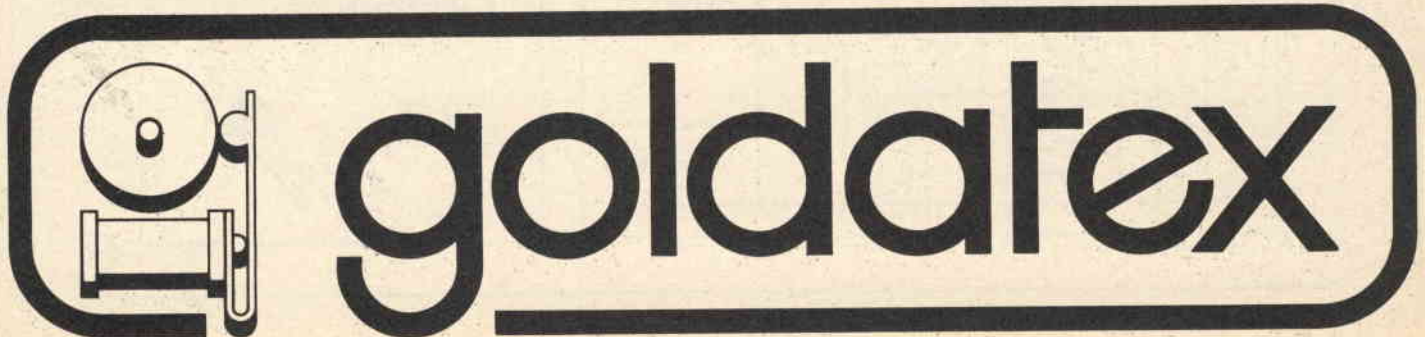
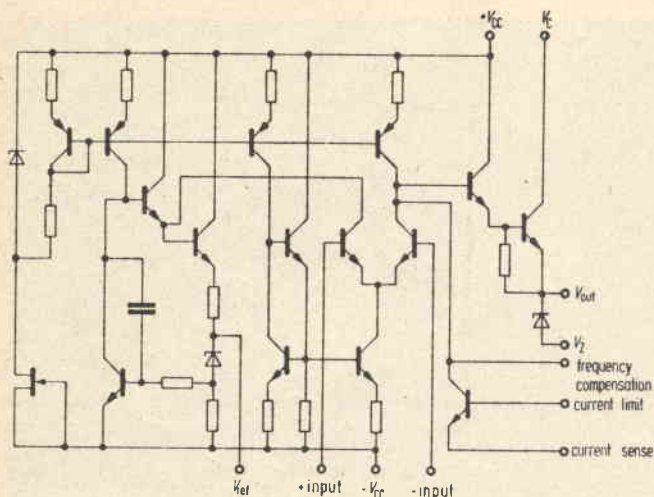



Fig. 1 - Schema elettrico interno del circuito integrato TDB 0723.

sullo stesso vi è anche collegato il condensatore C5, la cui uscita è collegata sul piedino 13. Sull'uscita dell'alimentatore sono anche presenti i condensatori C6 e C7, che hanno la funzione di ulteriori filtri, per rendere minimi eventuali campi alternati. La resistenza R2 applicata tra la base e l'emettitore di TR1, serve a limitare il carico dello stesso. L'unione dei due schemi elettrici, rispettivamente della *figura 4* e *5*, avviene attraverso i punti B negativo e A positivo (dove fanno capo il ponte di diodi PD1, il collettore del transistore TR1 «punto 4»), su questi punti, vengono collegati i tre regolatori di tensione fissi e più esattamente, l'entrata del circuito integrato IC1 (MC7815) tra il punto «A» e «B», l'uscita del circuito integrato IC1, collegata all'entrata del circuito integrato IC2 (MC7812), sullo stesso punto sono anche presenti i condensatori C8 e C9, l'uscita di IC2 è collegata sull'entrata di IC3 (MC7805) dove fanno capo i condensatori C10 e C11. L'uscita di IC3, fornisce una tensione stabilizzata di + 5 V, sempre

Fig. 2 - Schema a blocchi e zoccolatura del TDB 0723.

SCHEMATIC DIAGRAM

Input

Output

Gnd

Case is ground for Case 11, pin 3 for Case 199-04.

K SUFFIX
METAL PACKAGE
CASE 11-01
(TO-3 TYPE)

Input Output Ground (bottom view)

Pins 1 and 2 electrically isolated from case. Case is third electrical connection.

T SUFFIX
PLASTIC PACKAGE
CASE 221A-02
(TO-220AB)

Pin 1. Input
2. Ground
3. Output

Fig. 3 - Schema interno e disposizione dei terminali di uno dei tre circuiti stabilizzatori di tensione IC1 - IC2 - IC3.

ELENCO COMPONENTI

R1	=	220 Ω	C8	=	100 μF Elettrolitico 25 VL
R2	=	2,2 kΩ	C9	=	0,1 MF
R3	=	0,47 Ω	C10	=	220 μF Elettrolitico 25 VL
R4	=	Potenziometro 100 Ω	C11	=	0,1 MF
R5	=	Potenziometro 2 kΩ 10 giri	C12	=	470 μF Elettrolitico 16 VL
R6	=	Trimmer 220 Ω	C13	=	0,1 MF
R7	=	1 kΩ	TR1	=	BC 300
R8	=	3,9 kΩ	IC1	=	MC 7815
C1	=	0,01 MF	IC2	=	MC 7812
C2	=	0,01 MF	IC3	=	MC 7805
C3	=	10.000 μF Elettrolitico 50 VL	IC4	=	TDB 0723
C4	=	0,15 MF	PD1	=	B80-C5000
C5	=	470 pF	Trasf.	=	Trasformatore P 220 V S. 24 V - potenza 50 V.A.
C6	=	220 μF Elettrolitico 50 VL	F1	=	Fusibile rapido da 750 mA
C7	=	0,1 MF	S1	=	Interruttore a tastiera

sulla stessa vengono applicati i condensatori C12 e C13, le altre due tensioni d'uscita e cioè il + 15 e il + 12 V, vengono prelevati sulle rispettive uscite dei circuiti integrati IC1 e IC2. Per ottenere all'uscita una tensione lineare è stato utilizzato un potenziometro (R5) di precisione a 10 giri, tutto questo per avere la possibilità di regolare una tensione con incrementi di pochi millivolt, cosa che risulta alquanto impossibile con un comune potenziometro ad un solo giro.

Le caratteristiche del potenziometro R5 sono le seguenti:

Dissipazione = 2 W a 70 °C
Linearità = ± 0,25%
Temperatura massima = 125 °C
Tolleranza = ± 5%
Dimensioni = 22 mm. x 19 mm di diametro
Valore Standard = 2 kΩ.

Tutti i componenti, sono reperibili presso tutte le sedi della G.B.C. Italiana.

MONTAGGIO PRATICO

E' consigliabile iniziare il montaggio dell'alimentatore facendo riferimento alla *figura 6*, dove viene illustrato il disegno serigrafico del circuito stampato, visto dal lato componenti, mentre in *figura 7* è dato il circuito stampato visto dal lato rame.

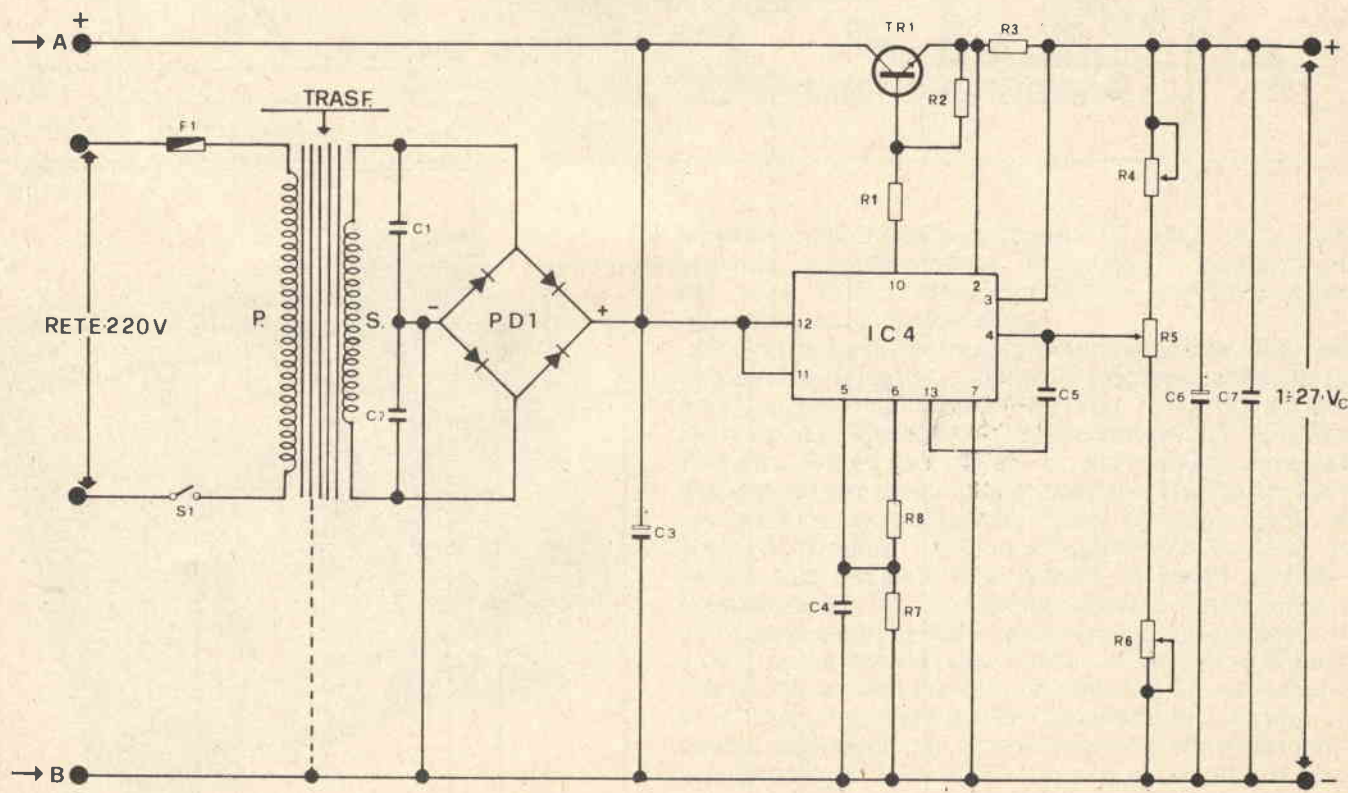
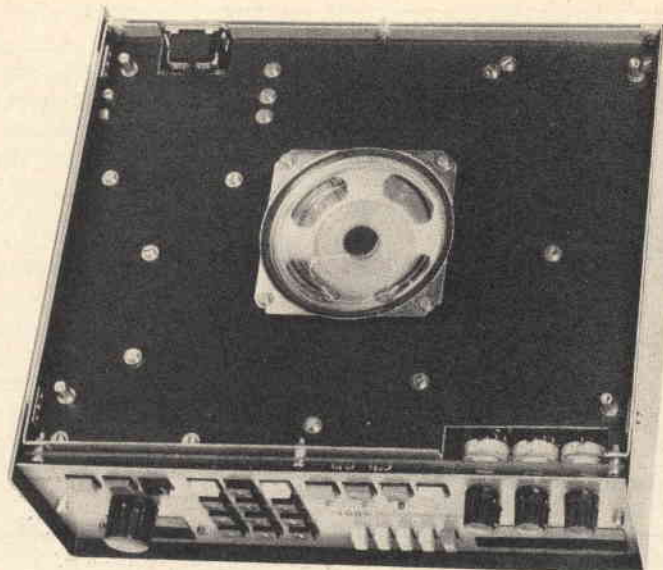



Fig. 4 - Schema elettrico della parte alimentatrice dell'apparecchio comprendente il trasformatore ed il regolatore di tensione caricabile da 1 ÷ 27 Vcc.

Iniziare il montaggio con le resistenze R1, R2, R3, R7, R8, dopo montate il trimmer R6 (100 Ω), inserite poi sei capicorda, dove andranno saldati i fili del potenziometro multigiri R5 (2 kΩ) e del potenziometro lineare R4 (220 Ω), passate poi al montaggio dei condensatori C1, C2, C4, C5, C7, C9, C11 e C13. Proseguite il cablaggio con i condensatori elettrolitici, facendo attenzione alla polarità, quindi montare C3, C6, C8, C10 e C12. Proseguite ancora il montaggio con il ponte di diodi PD1, ricordandovi di fare attenzione alla polarità dello stesso, montate quindi il transistore TR1 (BC300), facendo riferimento alla *figura 6*, montate infine lo zoccolo del circuito integrato IC4 (TDB 0723) e montate anche i 9 capicorda, rispettivamente, tre per il circuito integrato IC1 (MC7815), tre per il circuito integrato IC2 (MC7812) e gli altri tre per il circuito integrato IC3 (MC7805). Montate in ultimo anche i capicorda relativi alle uscite: + 15 Vcc, + 12 Vcc, + 5 Vcc e 1 ÷ 27 Vcc e gli ultimi due relativi al secondario del trasformatore che viene applicato al ponte di diodi PD1 (24 Vca).

Come avete notato, tutti i componenti citati vengono montati sul circuito stampato, esclusi i circuiti integrati IC1, IC2, IC3 i due potenziometri R5 e R4 ed il fusibile F1, che non figura, nel disegno serigrafico di *figura 6*, perché viene montato, sul primario del trasformatore, essendo alloggiato in una custodia di plastica, montata sul pannello posteriore dell'apparecchio. Mentre i circuiti integrati IC1, IC2, IC3, sono montati su dei dissipatori di alluminio, fissati sul coperchio inferiore dell'apparecchio.

Ricordatevi inoltre, di utilizzare tre fili di colore diverso, in modo da non confondere, l'entrata, l'uscita e la massa degli stessi. Così facendo eviterete dei

Vista della parte sottostante dell'apparecchio sulla quale viene montato l'altoparlante.

probabili cortocircuiti. Finito tutto il montaggio forate i cinque punti, facendo riferimento alla *figura 6*, con una punta da 3 mm. quindi fissatelo con dei distanziatori esagonali, filettati, di un centimetro di altezza, sulla base dell'apparecchio.

TARATURA

Per la messa a punto dell'alimentatore procedete nel seguente modo:

Con l'aiuto di un tester verificate innanzitutto, se

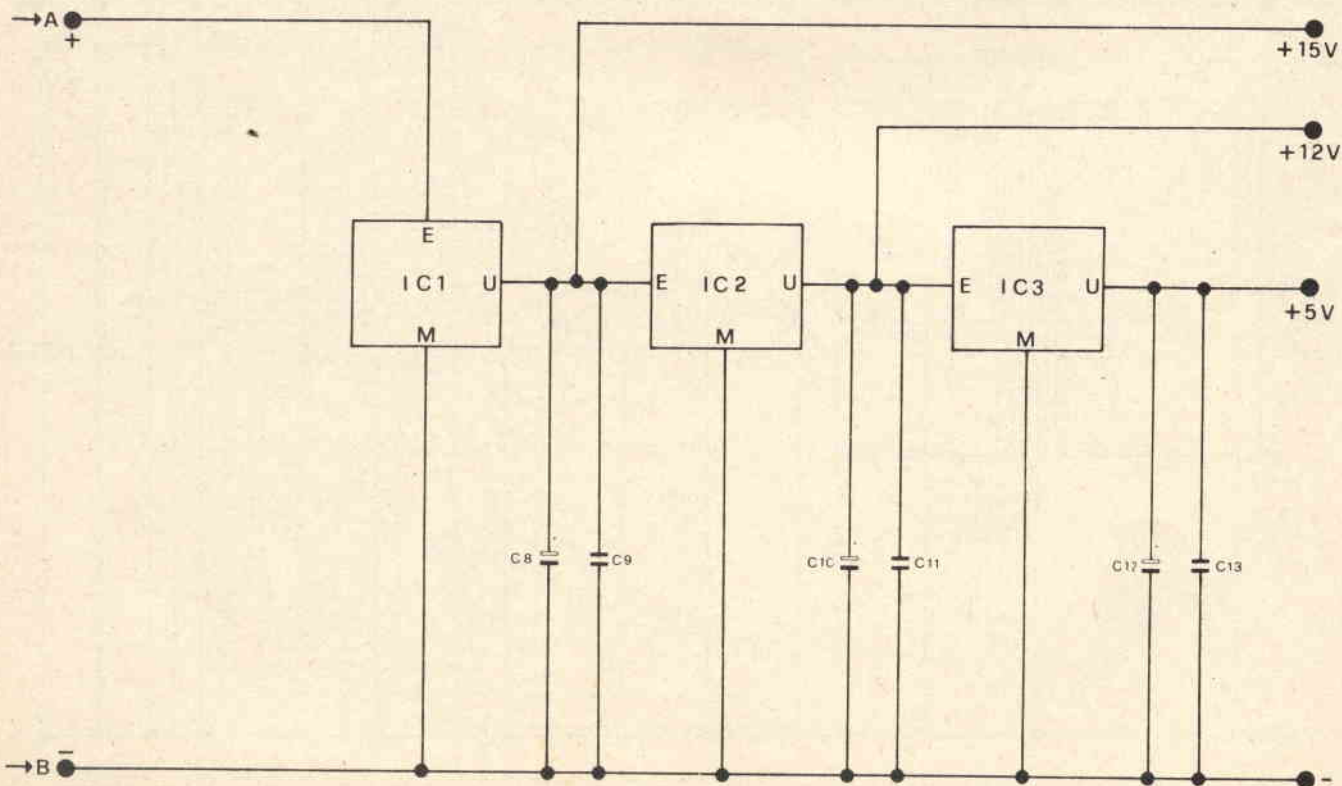



Fig. 5 - Schema elettrico dell'insieme dei regolatori di tensione fissa a + 5, + 12, +15 Vcc.

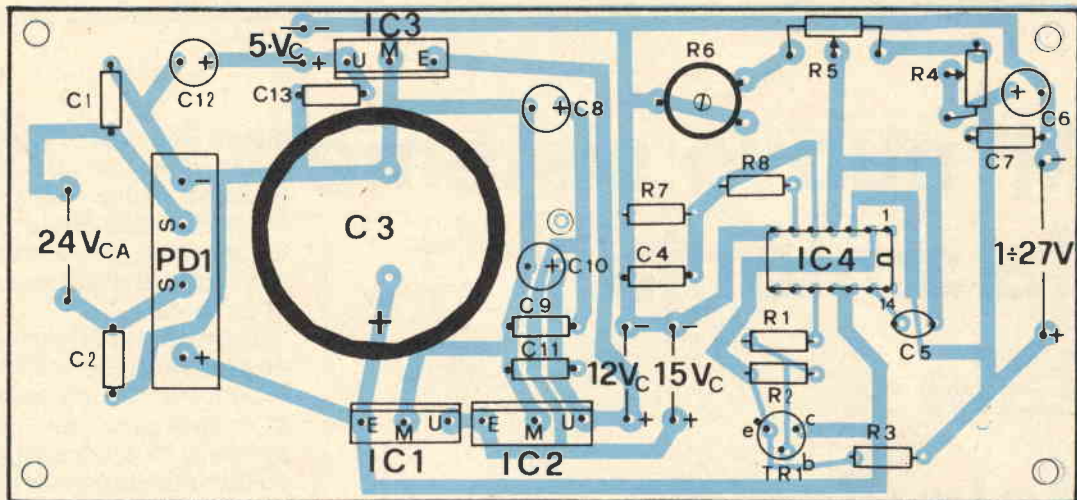



Fig. 6 - Disposizione delle parti nella basetta dell'alimentatore. Porre attenzione nell'orientamento dei componenti polarizzati.

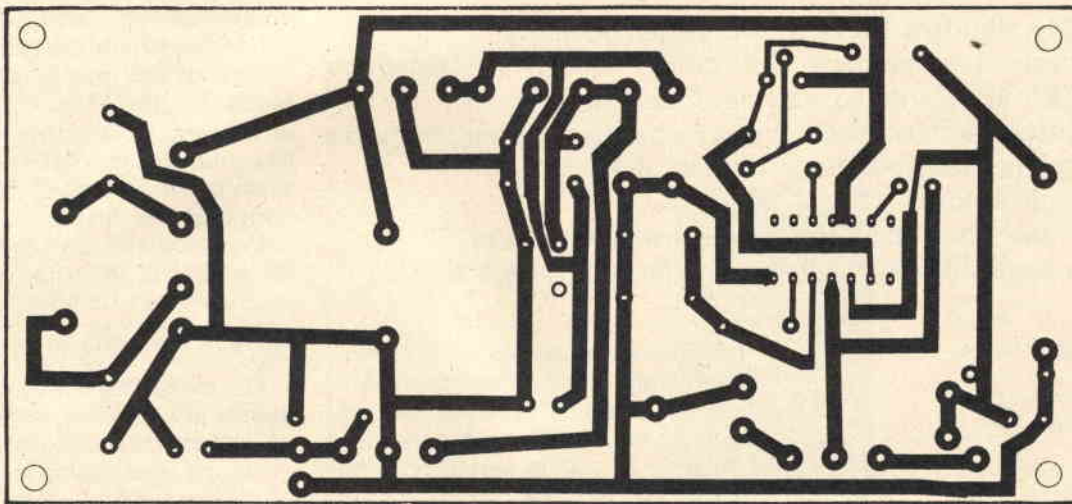
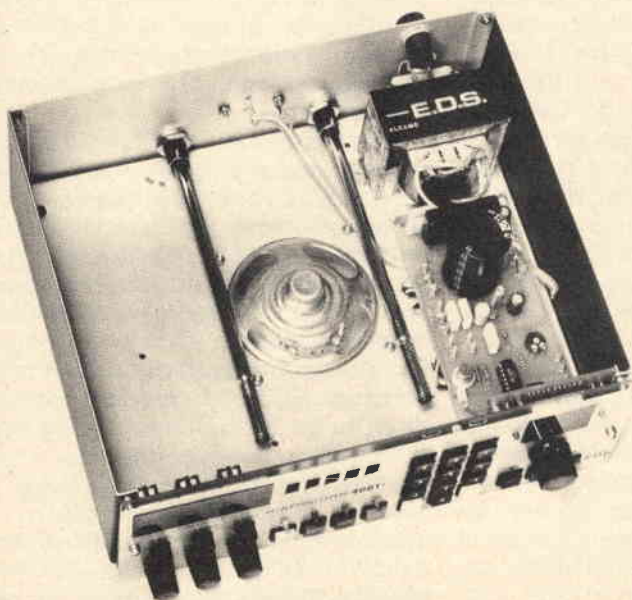



Fig. 7 - Basetta del circuito stampato vista dal lato rame in scala 1 : 1.

Interno del »Capricorn» in fase di cablaggio. Si noti la razionale disposizione della basetta dell'alimentatore.

all'uscita dei circuiti integrati IC1, IC2, IC3, sono presenti rispettivamente le seguenti tensioni: per IC1 = + 15 Vcc circa, per IC2 = + 12 Vcc circa, e per IC3 = + 5 Vcc circa.

Se tutto funziona regolarmente, passate alla fase successiva. Inserite i puntali, il negativo sulla massa ed il positivo sul punto 1-27 Vcc, (+) dove fanno capo la resistenza R3, il condensatore C7, il potenziometro R4 ed il piedino 12 del circuito integrato IC4, quindi ruotare il potenziometro R5 (tutto incluso) ed il potenziometro R4 (tutto incluso) quindi regolate il trimmer R6, fino a leggere 27 V circa. Superata anche questa fase ruotare in senso inverso il potenziometro R5, verificando l'esatto funzionamento dell'apparecchio, e cioè agendo sul potenziometro R5 e R4, per ottenere una tensione variabile d'uscita che va da un minimo di 1 V circa ad un massimo di 27 V circa. A questo punto l'apparecchio è pronto per essere utilizzato per il suo regolare funzionamento. Il potenziometro R5 sarà utilizzato come sintonia manuale del ricevitore quando la sintonia computerizzata verrà esclusa, mentre il potenziometro R4 agirà come sintonia fine.

"EPM" nuovo sistema per la sintonia digitale dei televisori

La sigla «EPM» significa Electronic Program Memory (ovvero memoria a programma elettronico) ed è stata assegnata dalla SGS-ATES al suo nuovo sistema di sintonia per TV (ed in alternativa radio e music center) che utilizza una memoria non-volatile per la predisposizione digitale della «Vc» che stabilisce gli accordi.
Trattiamo qui tale complesso che i tecnici incontreranno quanto prima negli apparecchi delle marche più varie e diverse.

di G. BRAZIOLI

I sistemi elettronici di memoria «RAM» sono di due tipi, uno «volatile» nel quale le informazioni accumulate si cancellano nel momento stesso in cui la tensione d'alimentazione generale è interrotta, e l'altro «non volatile» che mantiene le informazioni a tempo indefinitivo.

Partendo dal secondo la SGS-*Ates* ha elaborato un comando tuner per la TV ed altre applicazioni molto versatile, utilizzabile con o senza telecomando. La ricerca della stazione può essere automatica, semiautomatica o manuale.

Il settore centrale del tutto è lo «M193» un circuito MOS LSI a canale «N» che comprende appunto la memoria non volatile per 16 canali (data la natura del dispositivo non è necessaria la batteria in tampone). La struttura particolare, sviluppata dalla SGS-*Ates* per le proprie celle di memoria (NV-RAM) è la chiave della eccezionale capacità di ritenzione delle informazioni, che a detta del costruttore (e non vi sono motivi per dubitarne) supera di gran lunga tutti i dispositivi similari. In genere, com'è noto agli utilizzatori dei microcomputer, le memorie sono sempre blocchi circuitali a sé stanti, invece, in questo caso, vi è una interessante integrazione sullo stesso chip della memoria, della circuiteria completa di controllo del sistema, e di un convertitore D/A per la tensione di sintonia.

La memoria è organizzata in modo tale da ritenere informazioni per 16 differenti programmi; ciascuno è riconosciuto per mezzo di una parola a 17 bit immagazzinata, che comprende tutti i dati relativi alla banda, alla sintonia generale ed alla sintonia fine.

I circuiti ausiliari del sistema sono l'«M190» codificatore di 16 azionamenti (utilizzabile nei televisori che non prevedano il telecomando) e lo «M161» generatore di una barra di sintonia sullo schermo, nonché lo «M192» decodificatore del numero di canali per il pilotaggio di display a LED.

Vediamo più dettagliatamente il sistema.

«M193» memoria a programma

Le caratteristiche principali di questo IC sono le seguenti:

- Unico chip che include la memoria non volatile per 16 programmi ed i sistemi di controllo
- Possibilità di ricerca sia automatica che manuale
- Regolazione esterna della velocità di ricerca
- Sintonia fine stabilita in otto «passi» di livello, immagazzinabile per ogni programma separatamente
- Uscita per il «mute»
- Frequenza di clock 4,4336 MHz ottenuta mediante quarzo.

Vediamo ora le caratteristiche dettagliate. Lo «M193» è un circuito integrato monolitico realizzato con la tecnica dei gate al silicio muniti di canale «N» previsti per il controllo digitale, tramite un convertitore D/A (digitale-analogico) di un tuner tipicamente per TV sintonizzato a varicap con una risoluzione di 8192 «passi». Tale è il sistema di controllo; in più vi è una memoria programmabile e cancellabile da 17 bit per «parola» (16 parole) munita di sistema di comando temporizzato interno. Questo comando, dopo il controllo e-

sterno, è retrocesso all'IC per il pilotaggio del sistema.

Ciascuna «parola» contiene le informazioni per un programma; come dire la banda, la tensione per la sintonia approssimativa e quella fine.

Il tutto è concepito in modo tale da poter operare da sistema di ricerca automatica e manuale delle stazioni TV. La velocità di ricerca è stabilita da un circuito R/C esterno. Nella funzione automatica, lo «M193» lavora in unione all'altro IC «TDA4430» che «riconosce» le stazioni TV e converte la curva AFC-S in un comando digitale. Il comando controlla un contatore avanti-indietro a 13 bit nello «M193» la cui posizione determina il valore della tensione in uscita.

Ad evitare che vi siano rumori parassitari nell'audio durante la ricerca automatica, è previsto un controllo «mute» (di silenziamento) che opera durante la scelta del programma e quando l'alimentazione è applicata o interrotta.

Il circuito è articolato sulla selezione standard di programmi effettuata su quattro «bus» o canali sui quali sono trasferite le informazioni in codice.

Se si usa l'IC accessorio «M192» è possibile avere il display relativo alla sintonia, che appare su di un sistema utilizzante unità LED standard a 7 segmenti. In alternativa, tramite l'IC «M191» è possibile avere il display direttamente sul tubo del televisore (CRT): *figura 1*.

La *figura 2* mostra le funzioni dei terminali dello «M191»: la *figura 3* il relativo «case» e la *figura 4* raccoglie i dati d'impiego normale.

Nella *figura 5* vediamo il gruppo di controllo completo di tutte le unità, dei comandi e degli accessori esterni.

Per comprendere meglio questa ultima, e le indicazioni date nella *figura 3* esaminiamo in dettaglio le connessioni dell'IC.

Il «pin» 1: VSS—

Il substrato dell'IC è connesso a questo terminale. In tal modo, il «pin» 1 serve come riferimento generale per tutti i parametri di tensione del sistema, che lo vede co-

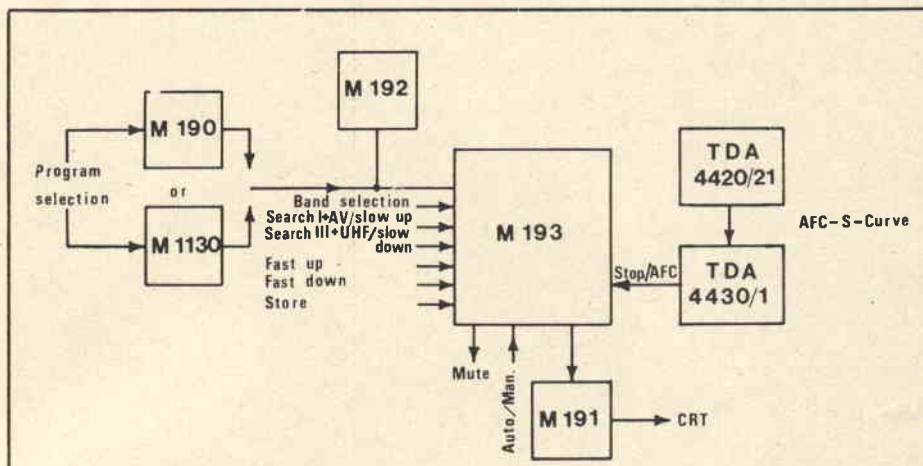



Fig. 1 - Circuito a blocchi semplificato.

Fig. 2 - Funzioni dei terminali dell'IC «M193».

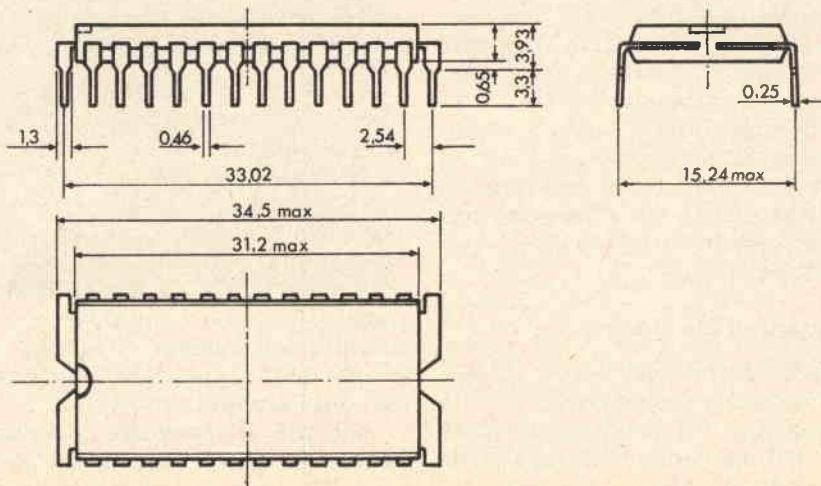



Fig. 3 - Case dell'IC.

RECOMMENDED OPERATING CONDITIONS		
V_{DD1}	Supply voltage	16.5 to 19.5 V
V_{DD2}	Supply voltage	11.5 to 14.5 V
V_I	Input voltage (except pin 9)	0 to 19.5 V
V_{IM}	Write/Erase high level input voltage (during writing) (pin 9)	26 to 30 V
	Write/Erase high level input voltage (during erasing) (pin 9)	28 to 30 V
f	Clock frequency	4.433 MHz
t_{w1}	Fine tuning + pulse width (pin 3)	> 1.8 ms
t_{w2}	Fine tuning - pulse width (pin 3)	< 1.8 ms
T_{op}	Operating temperature	0 to 70 °C
$V_{o\,(off)}$	Off-state output voltage (except pins 14-23-24-25-26)	19.5 V
	Off-state output voltage (pins 23-24-25-26)	25 V
	Off-state output voltage (pin 14)	30 V

Fig. 4 - Parametri di lavoro tipici, raccomandati.

me «massa» o punto a livello più basso generale.

Il «pin» 2:
Store/Sequential band change

Se questo è collegato brevemente al negativo generale (pin 1) i 12 bit della sintonia digitale, i due bit per la selezione della banda ed i 3 bit relativi alle informazioni della sintonia fine sono immagazzinati. Il comando è disabilitato durante i cicli di ricerca e «scrittura». Questo ultimo è determinato internamente per la durata, e sin che dura ogni altra operazione è bloccata (per esempio cambio di programma, ricerca, sinfonia fine).

Al contrario, se il «pin» 2 è portato momentaneamente al VDD, la uscita del selettore di banda muta con la sequenza qui di seguito trascritta: VHF III - UHF - VHF I - AV - VHF III eccetera.

Il «pin» 3: Fine Tuning +/−

Questo terminale riceve la tensione positiva o negativa per la sintonia fine dal relativo comando posto sul pannello; l'azione ritarda di circa 30 ms dopo l'avvenuto contatto.

L'ingresso basilarmente è un sistema a tre livelli, quello intermedio è determinato internamente, e la tavola relativa è la seguente:

LIVELLO	COMANDO
M (ingresso staccato)	Nessuno
H (alto)	FT +
L (basso)	FT −

Il «pin» 4: T input
(FINE TUNING +/−
via Remote Control)

Il comando di sintonia fine +/− assegnato tramite il Remote Control è applicato all'ingresso in forma di serie di impulsi positivi. Se questi sono «brevi», inferiori a 1,8 ms si ha il comando «FT − » mentre se sono «lunghi» cioè della durata superiore a 1,8 ms si ha il comando «FT + ». L'ingresso è compatibile con l'uscita «T output» degli IC «M1130» e «U317M» (ricevitori del Remote Control).

Allorché il comando di sintonia fine è in opera, l'uscita al terminale 19 (output relativo) cambia con un valore di circa 0,56 secondi per passo.

Ove questo «pin» non sia impiegato, è necessario collegarlo al GND, ovvero al negativo generale, terminale 1.

Il «pin» 5 ed i successivi 6 - 7 - 8: ingressi di programma

Questi hanno la seguente «tavola della verità»:

Programma	PA	PB	PC	PD
1	L	L	L	L
2	H	L	L	L
3	L	H	L	L
4	H	H	L	L
5	L	L	H	L
6	H	L	H	L
7	L	H	H	L
8	H	H	H	L
9	L	L	L	H
10	H	L	L	H
11	L	H	L	H
12	H	H	L	H
13	L	L	H	H
14	H	L	H	H
15	L	H	H	H
16	H	H	H	H

Tutti gli ingressi sono compatibili con le uscite di programma dello «M1130» Remote Control Receiver, nonché con le uscite dell'encoder la tastiera «M190».

Il «pin» 9: Memory write/erase

Durante la programmazione delle memorie a questo terminale è applicata una serie di impulsi, che si scorgono in dettaglio nella *figura 6.*

Il «pin» 10: VDD1 −

Per la tensione da applicare a questo, si riveda la *figura 4.*

Il «pin» 11: Clock input −

Quando lo «M139» è impiegato da solo, l'oscillatore interno lavora con un quarzo da 4,43 MHz connesso tra il terminale 11 e la massa. In alternativa, il cristallo può essere collegato come si vede nella *figura 7.*

Il «pin» 12: Search Speed

A questo terminale è connesso un sistema R/C che controlla la frequenza dell'oscillatore interno preposto a stabilire la velocità di scansione durante il periodo relativo. E' possibile predisporre l'oscillatore in modo che, nel funzionamento automatico, il tempo necessario per coprire la banda UHF vari da 4 a 20 secondi. Le relazioni tra le velocità di scansione tra UHF VHF ed AV sono le seguenti:

funzionamento automatico

FAST UP VHF: frequenza prefissata esternamente per la sintonia «verso l'alto» VHF.
FAST UP UHF = AV = metà della prima.
MEDIUM DOWN VHF = un quarto della prima.
MEDIUM DOWN UHF = AV = un quarto del Fast Up UHF (un ottavo del Fast Up VHF).
SLOW UP VHF = UHF = AV = 8,4 Hz.

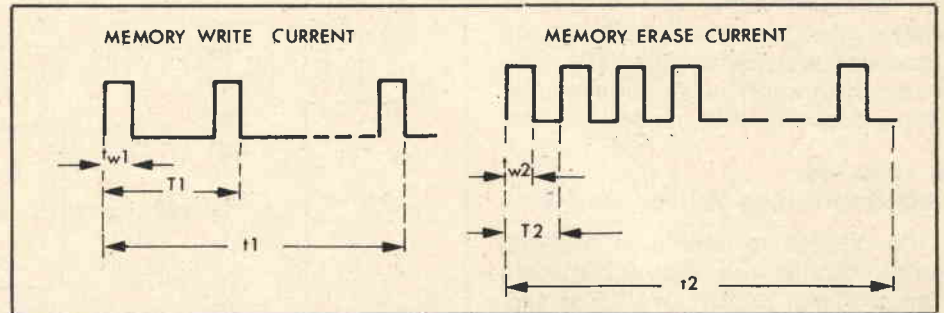



Fig. 6 - Impulsi di programmazione e di cancellazione della memoria.

funzionamento manuale

UP or DOWN UHF (a salire o a scendere nelle UHF) = AV = metà del Down VHF.

Il controllo manuale dell'esplorazione della banda (Fast Up - Down) è ottenuto intervenendo sulla frequenza dell'oscillatore; il valore di capacità massimo che si può connettere al relativo terminale a 100 mila pF.

Il «pin» 13: VDD2

Per la tensione da applicare a questo, si riveda la *figura 4*.

Il «pin» 14: Memory Timing Output

Questa uscita eroga gli impulsi di temporizzazione che devono essere applicati al terminale 9 durante il periodo di «scrittura» e cancellazione , sulla memoria. Il circuito è terminato su di uno sta-

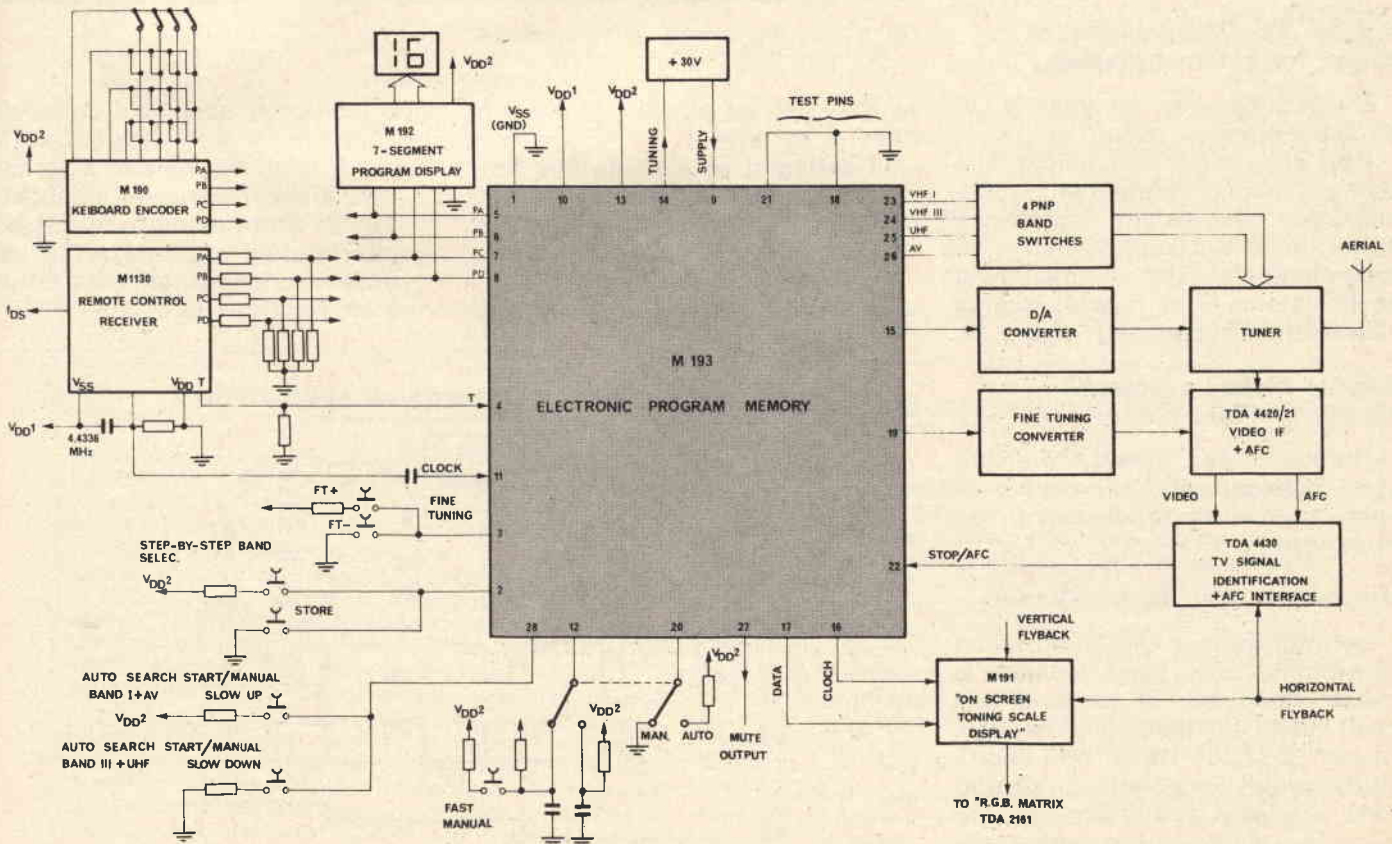



Fig. 5 - Circuito elettrico di utilizzazione completo.

dio transistorizzato con il «drain» aperto. Le forme d'onde erogate sono esposte nella *figura 8*, a sinistra per la «scrittura» sulla memoria, a destra per la cancellazione.

Il «pin» 15: Digitized Tuning Voltage Output

Da questo terminale si prelevano gli impulsi che dopo il filtraggio servono per controllare i varicap. Il segnale comprende 13 bit d'informazione. Il circuito d'uscita è un transistore con il «drain» aperto che offre una impedenza bassa nei confronti del comune allorché lo stato è ON.

La *figura 9* mostra le forme d'onda relative alla funzione.

Il «pin» 16: Clock Output for external display

Un treno di segnale complesso formato da 15 impulsi di clock alla volta, scaturisce da questo terminale. Gli impulsi sono sincronizzati con il «Data Information» che segue.

Il «pin» 17: Data Information output for external display

Un segnale che comprende 15 bit è presente su questo «pin».

I bit sono 8 per la tensione che forma il display relativo alla sintonia, 2 per l'indicazione della banda 4 per le informazioni relative al programma, ed 1 bit che manifesta se il sistema è in fase di ricerca (automatica o manuale): *figura 10*.

Il «pin» 18 ed i successivi 19, 20, 21: Test pins

Normalmente, questi terminali sono collegati al Vss, ovvero al «pin» 1. Possono servire per prove di servizio.

Il «pin» 19: Fine Tuning Output

Le informazioni che stabiliscono la sintonia fine, sono presenti a questo terminale in forma di segnali quadri che hanno una frequenza pari a 17,305 Hz ed una durata (duty cycle) che varia in conformità a quanto è indicato nella *figura 11*. La tensione generata, dopo il filtraggio perviene al circuito AFC e sposta la sintonia dell'apparecchio per un piccolo Δf mentre l'AFC è al lavoro.

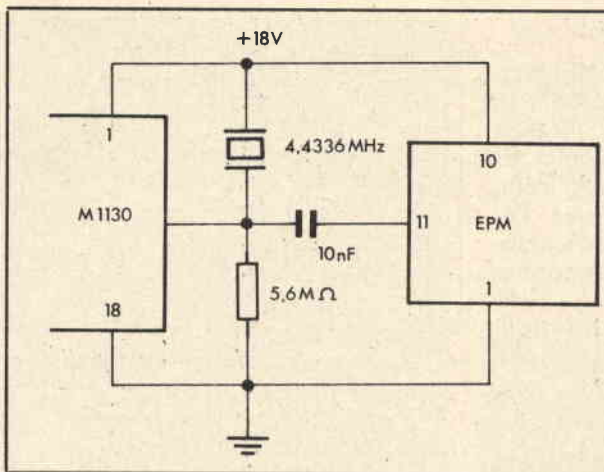



Fig. 7 - Connessione alternativa per il quarzo della base dei tempi.

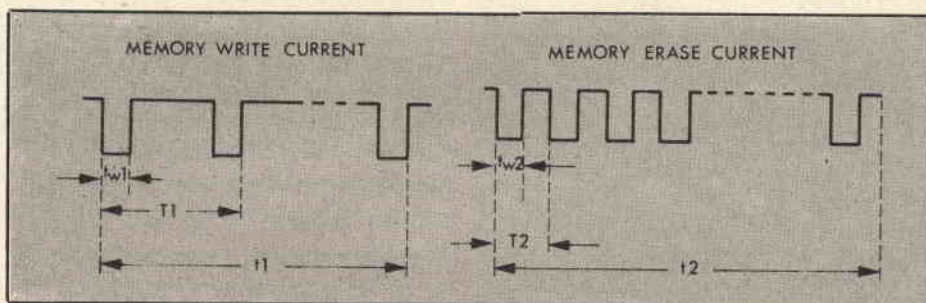



Fig. 8 - Impulsi ricavati dal terminale 14.

In dettaglio, la sintonia fine funziona come ora diremo:

— durante la ricerca automatica l'uscita è nel valore «mid range« (si riveda la figura).

— allorché il ciclo di ricerca è compiuto si opera sui comandi Fine Tuning +/− (terminale 3 per il controllo remoto o terminale 4 per il comando a pannello). Lo Store memorizza queste informazioni assieme ai 12 bit della tensione di sintonia ed ai 2 bit relativi alla banda.

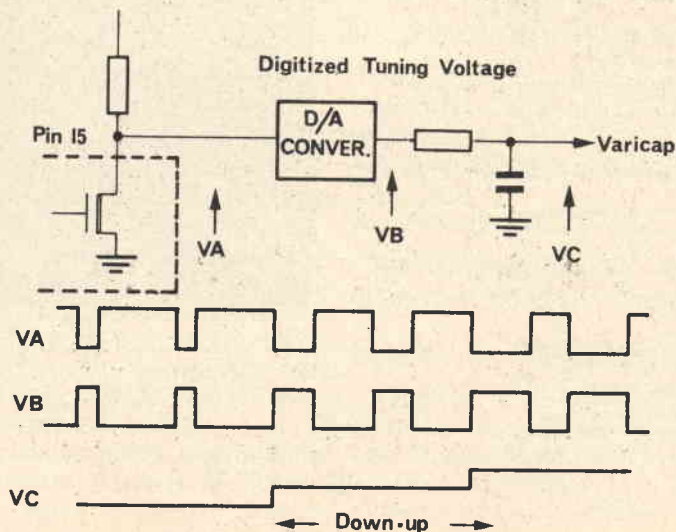



Fig. 9 - Sviluppo della tensione che sarà applicata ai varicap per il controllo della sintonia

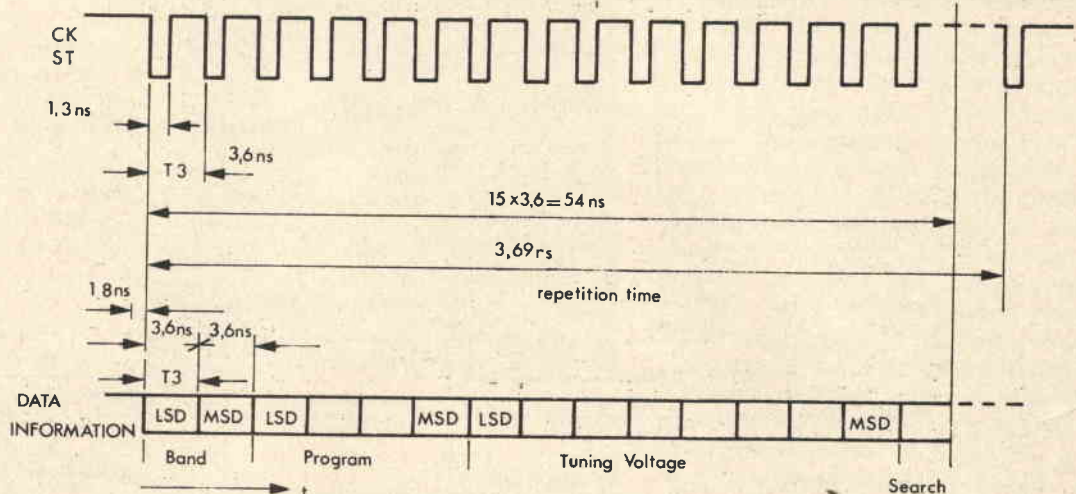



Fig. 10 - Impulsi che comandano il display esterno; si veda anche la figura 5.

+
Pin 19
V OUT
Fine Tuning Output
57.78 us
F_{T-}
F_{T+}
mid range

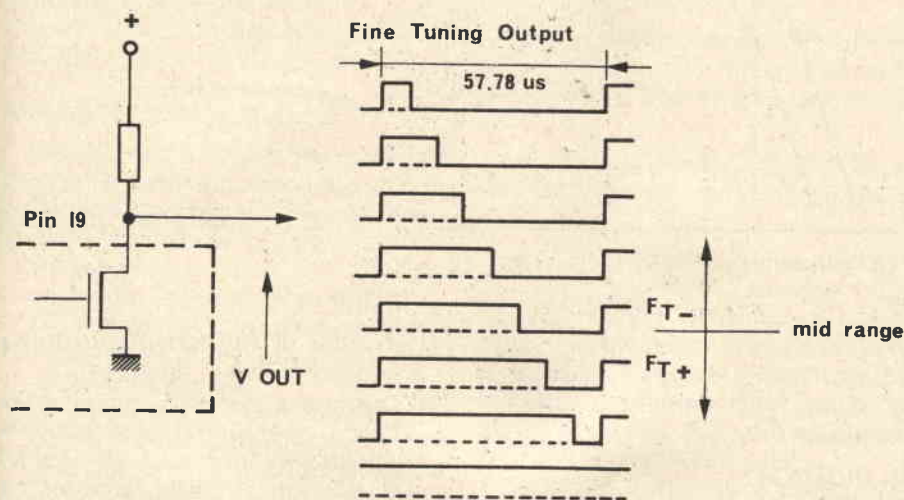



Fig. 11 - Impulsi che comandano la sintonia fine tramite il «fine tune converter».

— anche su di un canale ormai memorizzato, è sempre possibile perfezionare la sintonia fine.

Ogni mutamento nella sintonia fine è memorizzato dallo Store.

Il circuito di uscita del Fine Tuning appare sulla sinistra della *figura 11*; si tratta di un transistore con il Drain aperto, che giungerà al positivo generale tramite un'apposita resistenza.

Il «pin» 20: Automatic/Manual selection

Questo terminale serve per mutare il sistema di ricerca delle stazioni. Se è collegato al VDD (positivo generale) il complesso lavora

segue

APERTE LE ISCRIZIONI AL DODICESIMO CONCORSO PER I GIOVANI RICERCATORI EUROPEI

Milano, agosto. Conclusa ad Oslo la undicesima edizione del Concorso Philips per i giovani ricercatori europei, con la premiazione — tra gli altri — di un giovane studioso italiano, gli organizzatori ricordano che sono aperte le iscrizioni per il dodicesimo concorso.

Questa iniziativa è riservata ai giovani di età compresa tra i 12 ed i 21 anni, nati fra il primo gennaio 1959 e il 31 dicembre 1968 che si interessano di scienza e di tecnica ed è patrocinato dal Ministero della Pubblica Istruzione e dal Consiglio Nazionale delle Ricerche.

Al Concorso Philips possono partecipare lavori di ricerca e di innovazione, così come le invenzioni, in tutti i settori dello scibile. La Giuria, composta da eminenti personalità del mondo accademico nazionale, prende infatti in considerazione tutti i lavori presentati, anche di natura teorica ed interdisciplinare, purché sviluppati ordinatamente e corredati dalle indicazioni dei mezzi adottati e dei risultati ottenuti (misure, controlli, documentazione dimostrativa delle indagini compiute).

A proprio insindacabile giudizio la Giuria potrà assegnare fino a tre premi da 500 mila lire ciascuno, cinque secondi premi da 250 mila lire e cinque premi di merito da 150 mila lire. Il termine per l'invio dei lavori dei partecipanti scade alla mezzanotte del 31 dicembre 1979. La cerimonia di premiazione nazionale avrà luogo a Milano nel marzo 1980.

Per questa edizione i giurati, sempre con decisione insindacabile, potranno selezionare (tra coloro che non abbiano mai preso parte in precedenza alla finale internazionale) un massimo di tre concorrenti ritenuti meritevoli di partecipare, assieme ai finalisti del concorso bandito contemporaneamente nelle principali nazioni europee, alla finale che avrà luogo in Olanda a fine maggio.

Gli interessati possono chiedere regolamento, scheda di iscrizione ed ogni ulteriore informazione alla Segreteria del Concorso Philips per i Giovani Ricercatori Europei, Piazza IV Novembre, 3 - 20124 Milano, telefono 69.94.359.

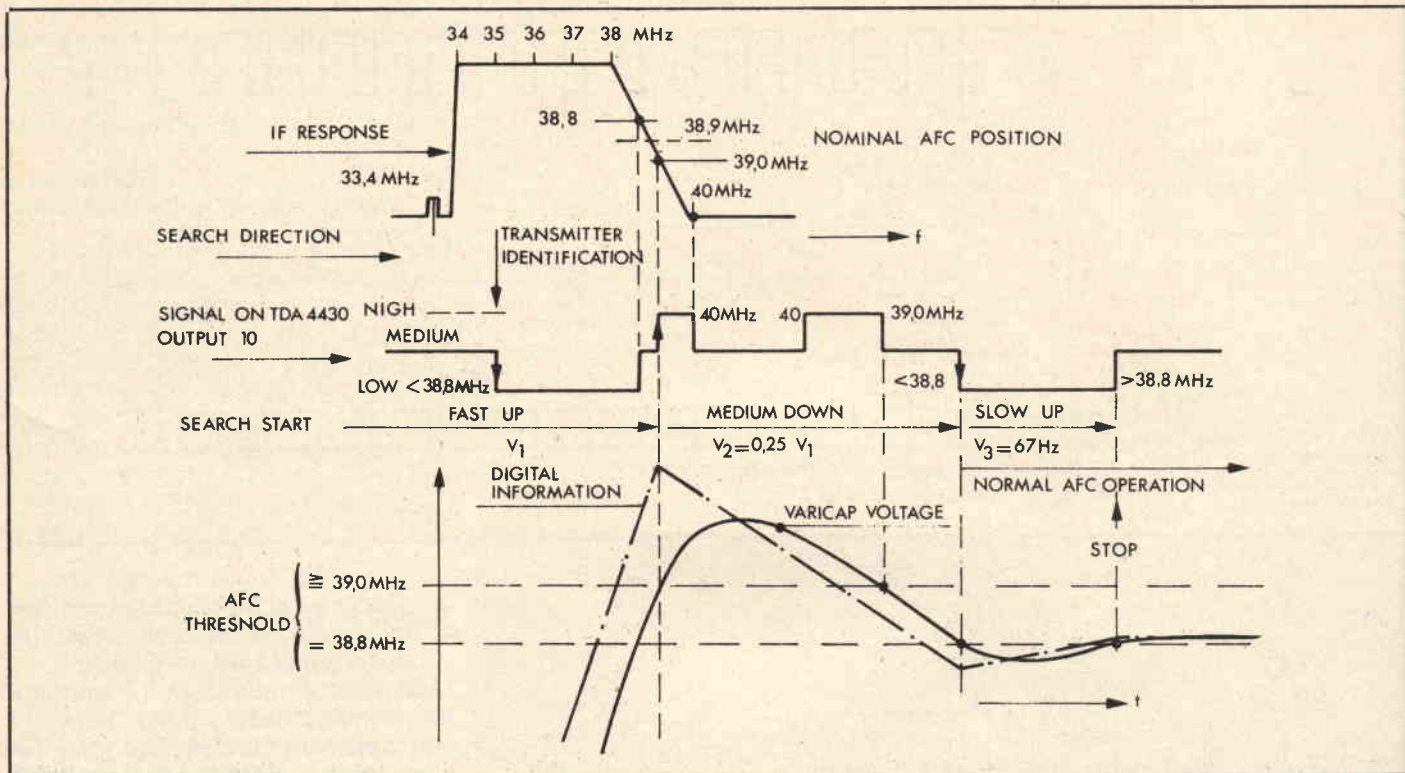



Fig. 12 - Sviluppo grafico del modo e dei tempi di intervento dell'AFC.

in modo automatico, se invece è posto a massa si ha il controllo manuale. Lo scambio da un modo di lavoro all'altro può intervenire in ogni momento e non pregiudica alcuna funzione.

Il «pin» 21: Test

Si tratta di una connessione normalmente collegata a massa.

Il «pin» 22: Stop/AFC Input

Si tratta di un ingresso utilizzato solo durante la ricerca automatica; passando al funzionamento manuale il «pin» è disabilitato internamente, così come durante ogni cambio di programma e sin che dura il funzionamento del «Mute».

Così come il «fine tuning» anche questo ha tre livelli tipici di lavoro, che sono «H» (alto), «M» (medio) e basso (L). Contrariamente al «fine tuning», però, in questo, il livello «M» non è generato internamente, ma deve essere posto tramite un sistema di controllo esterno.

Il «pin» serve per due funzioni diverse che dipendono dallo stato di lavoro del sistema: ricerca in corso, o funzionamento normale. Esaminiamole.

A) *RICERCA:*

Una volta premuto il pulsante di ricerca, il pilotaggio che proviene dall'IC TDA 4430 (*fig. 1 e fig. 5*) comanda lo «spazzolamento» della banda, sin che il segnale TV è ben centrato. Le funzioni dettagliate sono le seguenti (si veda la *figura 12* per la relativa esplicazione grafica):

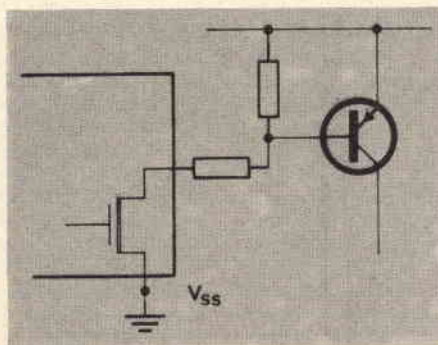



Fig. 13 - Uscite del comando cambio di gamma.

1) Il ciclo di funzionamento inizia «velocemente» (Fast Up).
2) Durante i primi 16 passi di ricerca eventuali transistori applicati all'ingresso sono ignorati, dopodiché inizia la ricerca a velocità media (un quarto della normale).
3) Il ciclo continua con la ricerca lenta (67,7 Hz). A questo punto il sistema è nelle normali condizioni di controllo AFC.

B) *AFC:*

Allorché una stazione è perfettamente sintonizzata, il segnale d'ingresso giunge dal TDA 4430 a livello medio. Ogni errore nella sintonia pone il pin 22 a livello basso ed in tal modo una tensione compensatrice è inviata ai varicap. Non appena il «pin» torna a riscontrare un livello «M» (medio) l'incremento o il decremento della tensione che comanda i varicap è bloccato

C) *RICHIAMO DELLA MEMORIA:*

Se il complesso è posto nelle condizioni di ricerca automatica, ed un programma pre-memorizzato i

oggetto di richiamo, un valore fisso di 8 passi di sintonia (≃ 31,2 mV) è sottratto alla V—sintonia.

In tal modo si ha un errore di regolazione dell'ordine di 0,6 MHz (UHF) oppure di 0,3 MHz nella VHF III, che si riflette nel responso della curva IF; l'errore è compensato dall'AFC, come detto nel punto B, nel tempo medio di 0,2 secondi.

Il «pin» 23, ed i successivi 24, 25, 26: Band Drive Output

Le informazioni relative al cambio di gamma sono presenti a queste uscite che, come mostra la *figura 13*, corrispondono a transistori con i collettori «aperti». Le relazioni sono le seguenti:
PIN 23 = VHF I - PIN 24 = VHF III
PIN 25 = UHF - PIN 26 = AV.

Il «pin» 27: Mute Output

Nell'IC, un circuito «source follower» è previsto per dare un livello alto durante il ciclo di lavoro «mute», che entra in azione nei casi seguenti:

— durante la ricerca automatica. Il «mute» si inserisce automaticamente 100 ms prima che inizi lo «scan».
— durante ogni cambio di programma per 300 ms e per 100 ms dopo che il programma è perfettamente sintonizzato.
— allorché si connette la tensione VDD2 per circa 300 ms.
— allorché la tensione VDD2 è interrotta.

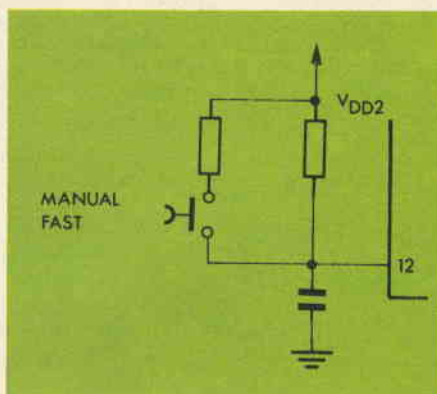



Fig. 14 - Comando manuale della sintonia.

Il «pin» 28: Search Start / UP-DOWN Search

Ancora un ingresso a tre livelli, a riposo in quello intermedio, e facente le funzioni che seguono negli altri due:

A) Connessione al VDD2: lavoro automatico: comando di inizio ricerca.

B) Connessione a massa («pin» 1): comando di scansione, «UP-DOWN». Nella posizione di riposo, il terminale è polarizzato tramite due resistori interni da 0,5 MΩ ciascuno che formano un partitore, ed in tal modo il livello è di circa la metà dell'alimentazione.
Il comando a tensione VDD o VSS inizia a lavorare dopo circa 35 ms dopo che la polarizzazione è applicata, come ora diciamo:

A) *lavoro automatico*

Allorché il terminale 28 è brevemente connesso al negativo, la ricerca inizia nelle bande VHF III - UHF che sono esplorate in sequenza. Se il terminale è portato alla VDD l'esplorazione avviene sulla banda VHF I ed AV. Durante il ciclo, la tensione di sintonia cambia gradualmente dal minimo al massimo, e la ricerca si blocca non appena la prima stazione è sintonizzata. La ricerca si blocca anche se si sceglie un programma selezionato. Azionando nuovamente il pulsante di inizio ricerca il lavoro riprende da capo. La velocità di esplorazione nelle bande VHF è identica, mentre raddoppia per la UHF e l'AV.

Allorché la tensione-limite superiore per i varicap è raggiunta, la ricerca riparte dal limite basso della banda successiva dopo 200 ms di stop temporaneo.

Come abbiamo visto in precedenza, il tempo totale di esplorazione può essere controllato per mezzo del sistema R/C connesso al terminale 12: si osservi ancora la *figura 5*.

B) *Scansione manuale*

La *figura 14* indica il circuito per la ricerca manuale rapida; questa prevede la sintonia su di una banda sola, alla volta. Allorché la massima tensione del comando varicap è raggiunta, la ricerca si blocca, ed è necessario portare la connessione al VDD2 per ri-iniziare; in proposito si riveda ancora il circuito generale d'uso; *figura 5*.

I rivelatori di tensione ICL8211-8212

di HOWARD M. BERLIN W3HB

Questa volta ci occuperemo dei rivelatori di tensione a circuito integrato ICL8211 e 8212, prodotti dalla Intersil Incorporated: sono circuiti integrati bipolari del tipo «micropower», destinati al funzionamento per la rivelazione esatta di valori di tensione, nonché per la loro produzione.

Il tipo 8211/8212 può essere fatto funzionare come indicatore di tensione bassa ai capi di una batteria, cosa molto utile nei confronti dei circuiti CMOS alimentati con batterie.

In aggiunta, queste unità possono funzionare anche come «trigger» di Schmitt, sia del tipo invertente, sia del tipo non invertente: d'altro canto, l'unità 8212 può essere usata per simulare un diodo zener oppure un sistema di riferimento di tensione, la cui tensione di uscita può essere programmata da 2 a 30 V.

Internamente, entrambi questi dispositivi equivalgono approssimativamente ad un circuito costituito da venti transistori e da sei resistori, in modo da rendere disponibile una unità molto precisa per riferimento di tensione, un comparatore, ed una coppia di «buffer/driver» di uscita.

Il circuito tipo 8211 può essere usato come rivelatore/indicatore di un livello di tensione, mentre l'altro tipo identificato dalla sigla 8212 può essere usato come diodo zener programmabile, da aggiungere ad un rivelatore di tensione. Come si può vedere alla *figura 1*, entrambi i modelli 8211 ed 8212 sono disponibili in contenitori sia del tipo MiniDIP ad otto terminali, sia del tipo TO-99, sempre ad otto terminali.

Caratteristiche generiche di funzionamento

Sfruttando il circuito di principio illustrato alla *figura 2*, al terminale di soglia («threshold») contrassegnato col numero 3 è possibile applicare una tensione di ingresso di valore compreso tra — 5 V e V^+ rispetto a V^- (lato negativo di alimentazione o massa), finché il valore da picco a picco della tensione risulta inferiore a 6 V, come viene consigliato dalla Intersil.

Per entrambi i modelli 8211 e 8212, il circuito funziona come comparatore di tipo non invertente. Quando la tensione di ingresso supera il valore della tensione interna di riferimento di + 1,15 V, le uscite disponibili ai terminali numero 2 (per entrambi i dispositivi) ed al terminale 4 (solo per il modello 8211) corrisponde alla tensione positiva di alimentazione V^+.

Nel modello 8212, in corrispondenza del terminale numero 4 risulta disponibile contemporaneamente una uscita complementare: i resistori di carico sono stati scelti in modo tale che la massima intensità della corrente di uscita risulti inferiore a 7 mA per il tipo 8211, ed inferiore a 30 mA per il tipo 8212.

La tensione di uscita («output»), disponibile al terminale numero 4, può essere usata per entrambi i modelli per pilotare circuiti integrati del tipo TTL oppure CMOS, impiegando un unico resistore «pull-up», nel

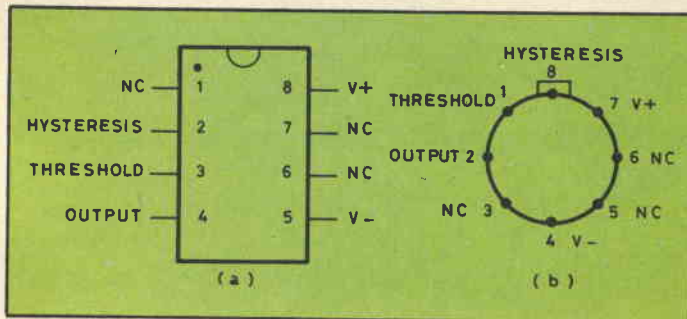



Fig. 1 - Disposizione ed identificazione dei terminali delle unità integrate ICL8211 ed ICL8212, disponibili sia nella versione Mini-DIP ad otto terminali (a), sia nella versione TO-99, sempre ad otto terminali (b).

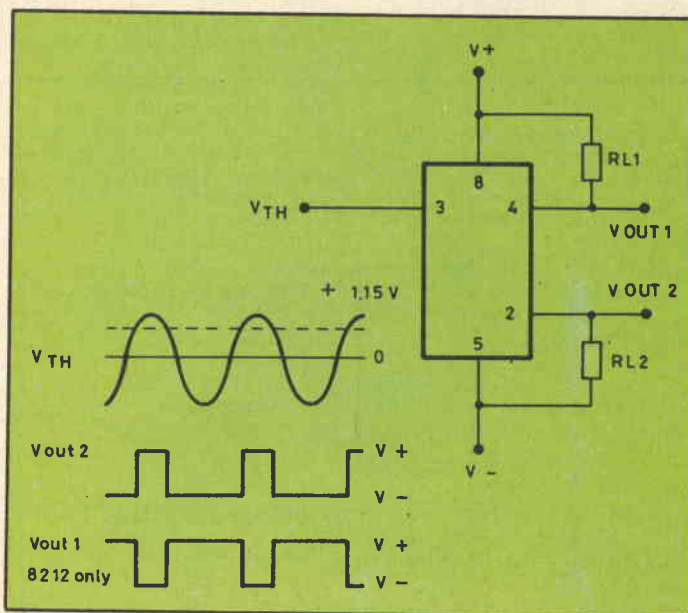



Fig. 2 - Rappresentazione grafica delle forme d'onda di uscita che è possibile riscontrare nei confronti del dispositivo Mini-DIP ad otto terminali, secondo lo schema qui riprodotto.

modo illustrato nello schema di *figura 3.* Per il modello 8211, il «fan-out» è pari a 2, mentre per il modello 8212 è pari a 4.

Normalmente, siamo di solito interessati alla possibilità di rivelare livelli della tensione di ingresso che differiscono dal valore della tensione interna di riferimento di + 1,15 V. Come si rileva nello schema di *figura 4,* vengono aggiunti due resistori in modo tale che le tensioni di ingresso di qualsiasi ampiezza e polarità (rispetto a V^-) possono essere rivelate. Per questa struttura circolare, la soglia di ingresso necessaria per modificare lo stato dell'uscita può essere calcolata mediante la formula che segue:

$$V_i = \left(1 + \frac{R2}{R1}\right) \times (1{,}15\ V) \qquad (1)$$

nella quale R1 ha di solito il valore di 150 kΩ.

Per fare un esempio tipico di impiego di questa formula, supponiamo che sia necessario rivelare l'istante in cui la tensione di ingresso risulta maggiore di 3 V. Dal momento che R1 presenta il valore normale di 150 kΩ, avremo che R2 può essere calcolato rielaborando la formula (1), in modo che

$$R2 = R1 \left(\frac{V_i}{1{,}15} - 1\right) \qquad (2)$$

$$= (150\ k\Omega) \left(\frac{3\ V}{1{,}15\ V} - 1\right) = 241\ k\Omega$$

Se si fa uso di un resistore del valore di 240 kΩ, con un errore quindi di un solo kΩ, si ottengono risultati abbastanza soddisfacenti.

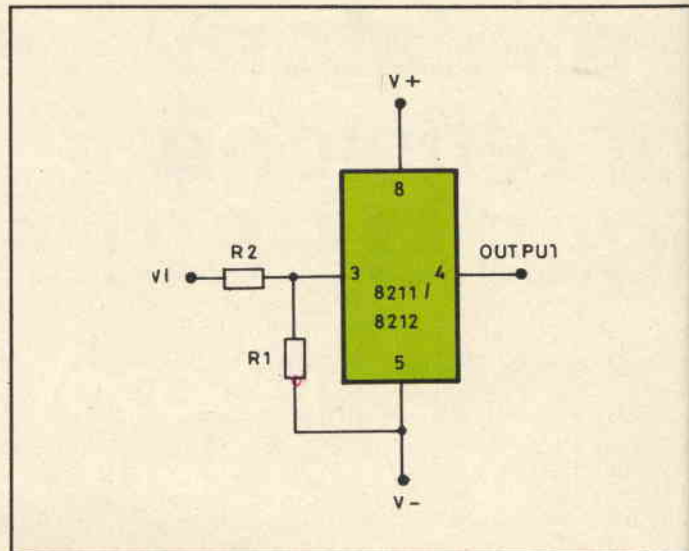



Fig. 4 - Circuito semplificato del dispositivo che è possibile realizzare con le unità descritte, per allestire un rivelatore di tensione bassa.

Alcune applicazioni

1. *Indicatore di tensione bassa della batteria.*

Il circuito illustrato alla *figura 5* è eccellente per il controllo dello stato di carica delle batterie che alimentano apparecchiature auto-alimentate (ad esempio del tipo CMOS), per le quali è sempre di grande utilità sapere a priori se le batterie di alimentazione sono o meno in buono stato. Tipicamente, l'assorbi-

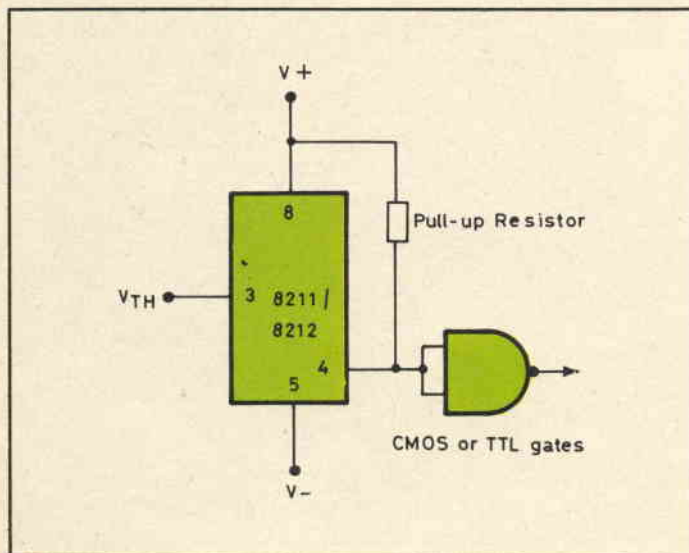



Fig. 3 - Metodo di interfacciamento dell'unità logica di uscita.

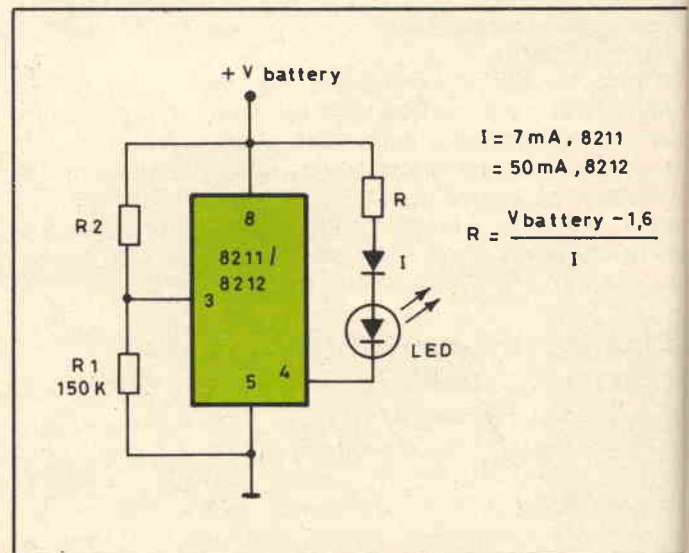



Fig. 5 - Schema completo dell'indicatore di tensione bassa ai capi di una batteria di alimentazione.

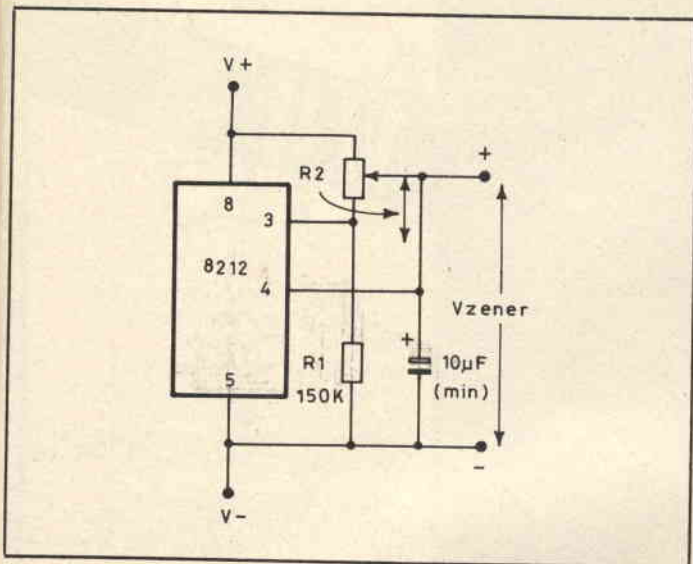



Fig. 6 - Metodo di allestimento del diodo zener programmabile oppure della sorgente di tensione di rferimento.

mento di corrente in stato di riposo ammonta a 35 μA, ed aumenta al valore di 7 mA quando il diodo fotoemittente si accende, denotando che la tensione fornita dalla batteria si è ridotta al di sotto del valore di riferimento stabilito attraverso la formula (1).

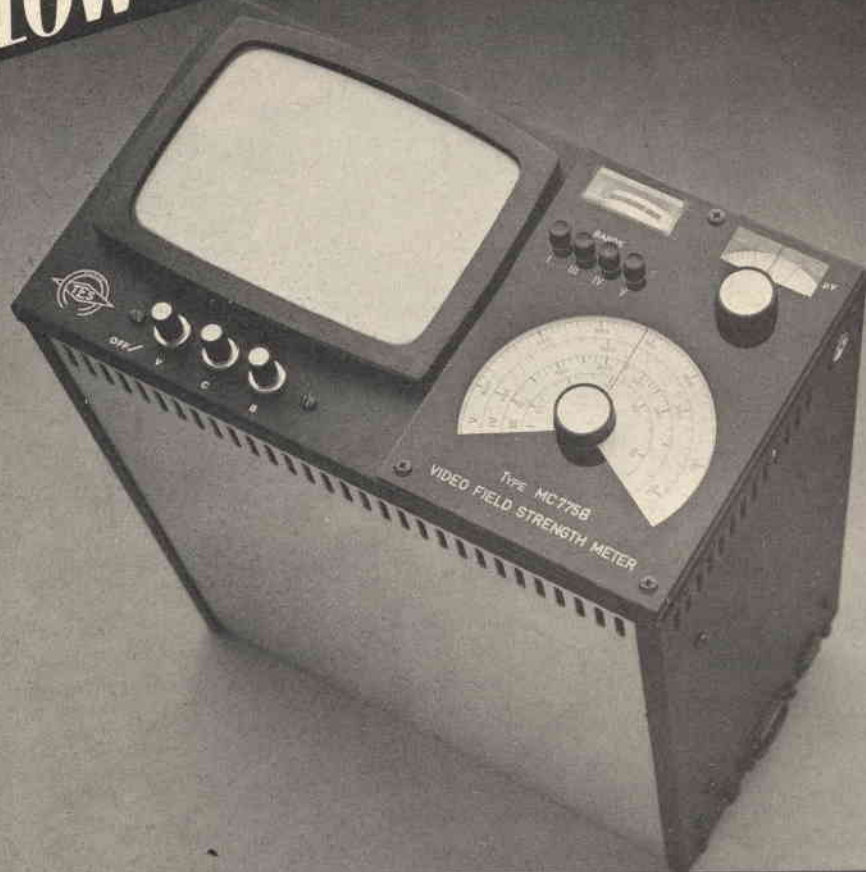
2. *Diodo zener programmabile.*

Il dispositivo integrato tipo 8212 può essere usato per simulare un diodo zener, oppure una tensione costante di riferimento, adottando il circuito illustrato alla *figura 6*. La tensione di uscita zener può essere determinata molto facilmente attraverso la formula (2), attribuendo ad R1 il valore di 150 kΩ. Questa sistemazione può essere usata per programmare tensioni di uscita di valore compreso tra 2 e 30 V. Dal momento che il modello 8212 non è internamente compensato, è necessario predisporre un condensatore elettrolitico di valore maggiore di 10 μF ai capi dell'uscita, per evitare la produzione di oscillazioni parassite.

Al momento in cui questo testo è stato redatto, non si era ancora notata la comparsa di letteratura tecnica riferita a questi due dispositivi integrati. Tuttavia, è bene aggiungere che esistono altre numerose possibilità di impiego, che vengono chiarite in uno stampato di dieci pagine, che può essere ricevuto facendone richiesta alla Intersil Incorporated, 10900 N. Tantau Avenue, Cupertino, CA 95014 (U.S.A.).

Chi avesse commenti da fare in riferimento a circuiti integrati di cui vorrebbe la descrizione, non deve far altro che comunicarcelo, dopo di che tenteremo di inserirli nel programma per il futuro.

MISURATORE DI CAMPO CON VIDEO • MC 775B

NEW

L'introduzione dello schermo e di una scala a lettura diretta di frequenza permette di distinguere con esattezza le emissioni televisive desiderate, di orientare correttamente l'antenna e di verificare la bontà dell'immagine video captata.

Tuttavia queste prestazioni divengono significative solo se lo strumento è in condizioni di seguire l'operatore ovunque: per questo è trasportabile a tracolla e per questo sono state previste batterie entrocontenute ricaricabili, oltre alla normale alimentazione di rete.

È lo strumento ideale ed il mezzo più appropriato per l'installazione, l'orientamento ed il controllo delle antenne TV e relativi impianti di amplificazione, conversione e distribuzione.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Dimensioni schermo	6" = 125 x 88 mm
Campo di frequenza	banda I : 48 ÷ 90 MHz con continuità banda III: 170 ÷ 260 MHz con continuità banda IV: 460 ÷ 600 MHz con continuità banda V : 600 ÷ 860 MHz con continuità
Precisione in frequenza	migliore del ± 2%
Sensibilità	da 50μV a 0,1 V con continuità sino a 1 V con attenuatore est. mod. A 661/D
Precisione sensibilità	entro ± 3 dB in VHF entro ± 6 dB in UHF
Impendenza d'ingresso	75 Ohm sbilanciata 300 Ohm bilanciata con balun est. mod. B 661/D
Alimentazione	rete 220 V 50 Hz oppure con 2 batterie ricaricabili entrocontenute tipo B 775/B da 6 V 2,6 Ah autonomia 1 h circa funzion. intermitt.
Dimensioni	28x18x32 cm circa (compreso borsa)
Peso	Kg 8,5 circa (completo di batteria e borsa)
Accessori (a richiesta)	Attenuatore coassiale 20 dB mod. A 661/D Balun 75/300 Ohm mod. B 661/D Inseritore DC mod. I 775/B

Strumenti Elettronici

APPLICAZIONI DEI SEMICONDUTTORI

a cura di N. CLARK

GENERATORE DI BARRA DI COLORE

Il circuito illustrato in *figura 1* produce un campione di barra di colore che può essere utilizzato per una rapida e semplice taratura dei decodificatori di colore in ricevitori TV senza ulteriori strumenti.

Il segnale di luminanza YBS e i segnali di crominanza R-Y e B-Y sono disponibili all'uscita e vengono immessi in un codificatore di colore (PAL, SECAM, NTSC). Il campione di barra di colore è costituito da barre colorate verticali nella seguente successione:

1. **Nero**
2. **Blu** - segnale di crominanza (differenza di colore) U
3. **Rosso** - segnale di crominanza (differenza di colore) V
4. **Verde** - segnale di crominanza (differenza di colore) W
5. **Segnale** di crominanza X (W-Q) ortogonale al segnale W
6. **Porpora** - segnale di crominanza (differenza di colore) Q
7. **Arancione** - segnale di crominanza (differenza di colore) I
8. **Bianco**

ELENCO DEI COMPONENTI	
1 Circuito integrato	FLJ 161
1 Circuito integrato	FLH 281
1 Circuito integrato	FLH 211
7 Transistori	BC 238
3 Transistori	BC 308
1 Diodo Zener	BZX 83 C4V7
1 Diodo al germanio	AA118
3 Diodi al silicio	BAY 61
2 Condensatori styroflex	680 pF
1 Condensatore a strati MKH	6,8 nF
1 Condensatore elettrolitico	100 μF
1 Interruttore	

I segnali di uscita Y, R-Y e B-Y sono formati dalle seguenti componenti:

$Y = 0,5\ W + 0,5\ A + 0,45$

$R\text{-}Y = 0,5\ V - 0,5\ \dot{W} + 0,18\ X + 0,18\ Q + 0,43\ I$

$B\text{-}Y = 0,5\ U - 0,33\ Q - 0,5\ X + 0,5\ Q - 0,5\ I$

Fig. 1

Gli impulsi di controllo per i differenti settori vengono generati in un modo estremamente semplice. Una frequenza di «clock» dieci volte maggiore della frequenza di riga viene generata dai transistori T_2 e T_3 ed applicata ad un contatore FLJ 161. Le uscite di questo circuito integrato vengono collegate ad un decodificatore BCD tipo FLH 281. Un livello L è disponibile in successione alle uscite. Otto di queste vengono utilizzate per impulsi di controllo di zone di colore mentre le rimanenti due uscite per l'impulso di sincronismo orizzontale e l'impulso di cancellazione orizzontale.

I segnali aventi coefficienti indicati con segno positivo nella equazione di matrice succitata, sono ricavati dagli impulsi di controllo delle differenti zone di colore tramite il circuito integrato invertitore FLH 211. Tramite un partitore di tensione opportunamente scelto, le differenti ampiezze di segnale vengono ricavate dagli impulsi di indicazione. Due segnali di crominanza ed il segnale di luminanza vengono applicati ai transistori di amplificazione T_4, T_6 e T_8 e sono quindi disponibili, dopo gli stadi amplificatori, alle uscite X_{25}, X_{27} e X_{29} con livelli standard.

CONVERTITORE DI TENSIONE PER CELLULE DI CRISTALLI LIQUIDI AD EFFETTO DI CAMPO

Spesso per applicazioni industriali vengono richieste lastre protettive la cui trasparenza possa essere comandata dalla luce ambientale. Questa esigenza può essere soddisfatta con l'impiego di cellule di cristalli liquidi comandate da un fotoelemento BPX 79. Senza illuminazione l'uscita dell'interruttore di soglia TPV 63 (terminali 3 e 4) è conduttrice. L'oscillatore costituito dai transistori T_1 e T_2 oscilla con una frequenza di circa 100 Hz e fornisce una tensione quasi ad onda quadra, con una ampiezza massima di 17 V_{pp}, alla cella di cristallo liquido che diventa trasparente.

Superando una soglia di luce regolabile con P_1, viene interrotto il flusso di corrente tra i terminali 3 e 4 dell'interruttore di soglia TVP 63 determinando lo spegnimento dell'oscillatore e la caduta a zero della tensione alla cellula di cristallo liquido (condizione di oscurità).

La tensione alla cellula di cristallo liquido può essere regolata tramite il potenziometro P_2. Il tempo di disinserzione diminuisce con tensione decrescente mentre per il tempo di inserzione e la trasparenza si richiede una tensione minima fissa.

Assorbimento di corrente

(con V_s = 9 V e carico di 30 nF) al buio ca 2,0 mA
alla luce ca 0,5 mA

Fig. 2

ELENCO DEI COMPONENTI	
1 Interruttore di soglia	TPV 63
2 Transistori	BC 308
1 Fotodiodo	BPX 79
1 Diodo Zener	BZX 83 C4 V3
2 Diodi al silicio	BAY 61
2 Condensatori a strati MKH	0,01 µF
1 Condensatore elettrolitico	10 µF

SISTEMA DI TRASMISSIONE A LARGA BANDA CON L'IMPIEGO DI LUCE INFRAROSSA

La trasmissione di informazioni con l'impiego della luce infrarossa sta diventando sempre più diffusa. La ragione di ciò risiede nel fatto che oggi sono disponibili diodi Led particolarmente indicati per questa applicazione e che hanno il loro massimo rendimento nella gamma dell'infrarosso (lunghezza d'onda di circa 950 nm).

Inoltre sono disponibili per i ricevitori fotodiodi al silicio particolarmente indicati quali rivelatori di luce.

Come dispositivi optoelettronici vengono utilizzati due componenti recentemente sviluppati dalla Siemens: il diodo emettitore di luce (all'arseniuro di gallio) tipo LD 241 per il trasmettitore e il fotodiodo al silicio a bassissima capacità tipo BPW 34 per il ricevitore.

Il metodo della modulazione di frequenza è stato scelto per la trasmissione, poiché un trasmettitore modulato ad impulsi, la cui frequenza centrale oscilli nel «clock» della bassa frequenza, può essere realizzato molto semplicemente con l'impiego di diodi Led.

La frequenza centrale di questo trasmettitore è stata stabilita a 95 kHz.

Trasmettitore

Lo schema del trasmettitore è illustrato nella *figura 3*. Il circuito determinatore di frequenza è costituito da un multivibratore, corredato dei transistori T_3 e T_4 la cui corrente di alimentazione viene erogata da due sorgenti di corrente costante. Per una frequenza centrale di 95 kHz, la corrente di T_2 ammonta a 0,2 mA mentre quella di T_4 a 0,5 mA. Alle resistenze di emettitore (determinatrici di corrente) dei transistori T_1 e T_2 si hanno cadute di tensione di circa 6 V.

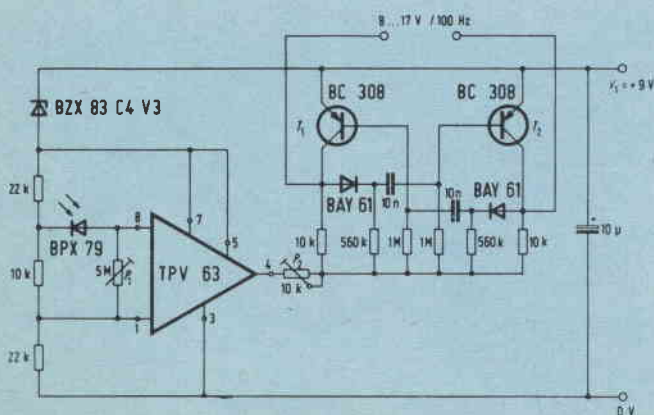
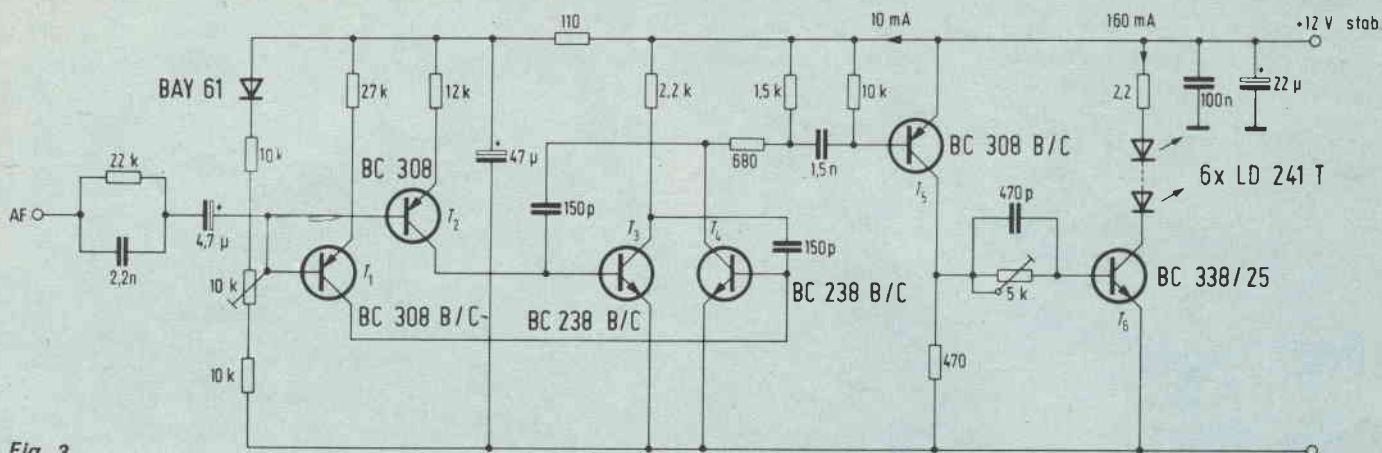



Fig. 3

ELENCO DEI COMPONENTI	
1 Dido al silicio	BAY 61
6 Diodi Led	LD 241 T
3 Transistori al silicio PNP	BC 308 B
2 Transistori al silicio NPN	BC 238 B
1 Transistore al silicio NPN	BC 338-25
2 Condensatori styroflex	150 pF/2,5%/25 V
1 Condensatore ceramico	470 pF/500 V
1 Condensatore a strati MKH	1,5 nF
1 Condensatore a strati MKH	2,2 nF
1 Condensatore ceramico	100 nF/63 V
1 Condensatore elettrolitico	4,7 µF/63 V
1 Condensatore elettrolitico	22 µF/63 V
1 Condensatore elettrolitico	47 µF/16 V

Una variazione della tensione di base comune per i transistori T_1 e T_2 di 1V, provoca una variazione di frequenza di circa 17%. Il segnale in bassa frequenza viene applicato alla base di T_1 e di T_2 attraverso una combinazione RC che provoca un aumento delle frequenze più elevate (pre-enfasi).

Il diodo BAY 61 nel partitore di tensione di base compensa gli effetti della temperatura di T_1 e T_2. Perciò con funzionamento a tensione di alimentazione costante, la frequenza centrale dell'oscillatore è sufficientemente costante.

I sei diodi trasmittenti LD 241 vengono collegati in serie e pilotati dal transistore T_6, tipo BC 338.

E' essenziale che il transistore T_6 abbia un breve tempo di commutazione e che venga assicurata una rapida riduzione della carica di base quando il transistore è interdetto. I due effetti vengono ottenuti tramite il circuito RC collegato alla base di T_6. Bisogna quindi prestare attenzione nel dimensionamento che, particolarmente all'inizio della fase di interdizione, non venga superata la tensione di emettitore ammessa. La corrente di picco è stata stabilita a 500 mA corrispondente ad una corrente media continua di circa 160 mA con un rapporto di pulsazione di 1:3.

Per la dispersione del calore sviluppato dai diodi trasmittenti sono stati utilizzati dissipatori ad U in alluminio con resistenza termica di circa 40 K/W. I singoli dissipatori devono essere reciprocamente isolati avendo questi potenziali diversi, poiché gli anodi dei diodi sono collegati con le rispettive custodie. Aumentando la temperatura diminuisce leggermente la potenza irradiata e il coefficiente di temperatura ammonta a circa −0,6%/K. La resistenza termica tra giunzione e custodia è circa 135 K/W e quindi, in ogni caso, non dovrà essere superata una temperatura di giunzione di 100 °C.

Con un dissipatore avente R_{th} = 40 K/W, si ha alla custodia del diodo una sovratemperatura di 10 °C con una corrente diretta media di 160 mA. Se la temperatura ambiente è di 30 °C, la temperatura della custodia sarà di 40 °C e la temperatura della giunzione di circa 75 °C.

Dati tecnici	
Potenza IR irradiata con 6 diodi Led	
Valore medio nel tempo	80 mW
Potenza di picco impulsivo	240 mW
Corrente di picco del diodo	500 mA
Rapporto di pulsazione	1 : 3
Frequenza centrale	95 kHz
Caratteristica di irradiazione	ampiezza d'angolo ca. ± 60° per 50% di riduzione di potenza
Lunghezza d'onda della massima emissione	950 nm
Deriva di frequenza	± 50 kHz
Ripidità di modulazione a 1 kHz	150 mV/kHz
Costante di tempo per pre-enfasi	ca. 50 µs
Potenza assorbita	12 V, 180 mA

Ricevitore

Il circuito di ricevitore è costituito dal fotodiodo ricevente BPW 34, dall'amplificatore AF (transistori $T_1 \div T_5$), dal demodulatore di FM con il circuito integrato HEF 4046 (Phase - Locked - Loop), dall'amplificatore di bassa frequenza con i transistori T_6 e T_7 e dalla cuffia HD 414 (Sennheiser).

Il segnale, riportato al circuito di ingresso dal diodo ricevente BPW 34, viene amplificato di 90 dB nell'amplificatore AF e applicato quindi al demodulatore di FM. I punti di lavoro di T_1 e T_2 vengono regolati a

Fig. 4

40 mV all'emettitore di T_2 con il potenziometro P_1. La tensione di collettore di T_4 viene stabilita a 6,3 V con il potenziometro P_2.

Il demodulatore di FM rappresenta un sistema di controllo «closed-loop» costituito da un comparatore di fase, da un oscillatore pilotato in tensione e da un filtro passa-basso. Senza alcun segnale di ingresso, l'oscillatore pilotato in tensione oscilla sulla sua frequenza centrale che può essere stabilita mediante il potenziometro P_2. Se viene applicato un segnale all'ingresso, la sua fase e la sua frequenza vengono confrontate dal comparatore di fase con quelle del segnale fornito dall'oscillatore pilotato in tensione. Viene generata così all'uscita dal comparatore di fase una tensione che è proporzionale alla differenza di fase e di frequenza tra il segnale di ingresso ed il segnale di oscillatore. Questa tensione viene filtrata e applicata all'ingresso di controllo dell'oscillatore pilotato in tensione comandandolo in modo tale da ridurre al minimo la differenza di frequenza tra il segnale di ingresso ed il segnale di oscillatore. Se la frequenza del segnale di ingresso è vicina a quella dell'oscillatore, l'oscillatore viene forzato, dal circuito PLL, ad oscillare alla stessa frequenza del segnale di ingresso. La frequenza dell'oscillatore è quindi, prescindendo dalla differenza di fase, identica a quella del segnale di ingresso.

Se il segnale di ingresso è modulato in frequenza, la succitata tensione di sintonizzazione dell'oscillatore pilotato in tensione varierà dello stesso valore determinato dall'effetto del circuito PLL. Quindi viene generato un segnale di bassa frequenza che viene prelevato al piedino 10 del circuito HEF 4060 ed amplificato dal transistore T_6. Con il potenziometro P_4 può essere regolata la tensione di ingresso del transistore finale T_7 e quindi il volume per la cuffia.

Dati tecnici

Tensione di alimentazione (+V_s)	9 V
Potenza assorbita	35 mW
Frequenza centrale	95 kHz
Max deriva di frequenza	± 50 kHz
Ampiezza di banda di BF	15 kHz

Dati di avvolgimento per bobina (43 mH)
Nucleo ad olla Ø 11 mm x 7, A_L = 250, n = 415 spire - 0,08 mm Cul

ELENCO DEI COMPONENTI

1 Circuito PLL	HEF 4046
6 Transistori	BC 238
1 Transistore	BC 308
1 Fotodiodo	BPW 34
1 Trimmer	4/20 pF
1 Condensatore styroflex	680 pF
3 Condensatori a strati MKH	1 nF
1 Condensatore a strati MKH	1,5 nF
1 Condensatore a strati MKH	4,7 nF
1 Condensatore a strati MKH	0,22 µF
1 Condensatore a strati MKH	0,68 µF
3 Condensatori elettrolitici	1 µF
2 Condensatori elettrolitici	4,7 µF
1 Condensatore elettrolitico	470 µF
1 Bobina 43 mH	
1 Nucleo ad olla N28 11 Ø x 7	
1 Rocchetto	
1 Complesso di montaggio	
1 Vite di regolazione	
1 Cuffia HD 414 (Sennheiser)	

TRASMISSIONE MONOCANALE A RAGGI INFRAROSSI CON RIDOTTO CONSUMO DI ENERGIA

Con la combinazione «Ricevitore - Trasmettitore» descritta è possibile trasmettere semplici comandi (per esempio on/off) senza fili alla distanza di circa 20 m. utilizzando un diodo trasmettitore tipo LD 27 ed un diodo ricevitore tipo BPW 34.

Questa combinazione consente quindi la realizzazione di un telecomando che si presta molto bene per apparecchiature elettriche come comandi di impianti di illuminazione (dimmer), motori, interruttori, modellini (trenini elettrici) in ambienti chiusi e persino per la manovra di interruttori di alta tensione in impianti elettrici. Inoltre può essere vantaggiosamente adottata anche per la realizzazione di barriere luminose poiché la frequenza portante utilizzata assicura

Si dice che l'hobby del computer sia alla portata di poche tasche.

NON E' VERO!!

Guardate che cosa vi offre la:

MICROLEM

divisione didattica

CPM Studio

Un corso completo sui microcomputer in italiano

I BUGBOOK V & VI, *edizione italiana* di Larsen, Rony e Titus

Questi libri, concepiti e realizzati da docenti del Virginia Polytechnic Institute e tecnici della Tychon, Inc. sono rivolti a chi intende aggiornarsi velocemente e con poca spesa sulla rapida evoluzione dei Microcomputer. Partendo dai concetti elementari di « codice digitale », « linguaggio », « bit », rivedendo gli elementi basilari dell'elettronica digitale ed i circuiti fondamentali, i BUGBOOKS affrontano poi il problema dei microcomputer seguendo una nuovissima metodologia di insegnamento programmato, evitando così il noto « shock » di passaggio dall'elettronica cablata all'elettronica programmata. 986 pagine con oltre 100 esperimenti da realizzare con il microcomputer MMD1, nell'edizione della Jackson Italiana a L. 19.000 cad.

Microcomputer MMD1

Concepito e progettato dagli stessi autori dei BUGBOOKS, questo Microcomputer, prodotto dalla E & L Instruments Inc., è la migliore apparecchiatura didattica per imparare praticamente che cosa è, come si interfaccia e come si programma un microprocessore.
L'MMD1, basato sull'8080A, è un microcomputer corredato di utili accessori a richiesta quali una tastiera in codice esadecimale, una scheda di espansione di memoria e di interfacciamento con TTY, terminale video e registratore, un circuito di adattamento per il microprocessore Z 80, una piastra universale SK 10 e molte schede premontate (OUTBOARDS®) per lo studio di circuiti di interfaccia.

MMD1: L. 315.000 + IVA
IN SCATOLA DI MONTAGGIO
con istruzioni in ITALIANO

(MMD1 assemblato: L. 445.000 + IVA)

MICROLEM
20131 **MILANO**, Via Monteverdi 5
(02) 209531 - 220317 - 220326
36010 **ZANÈ** (VI), Via G. Carducci
(0445) 34961

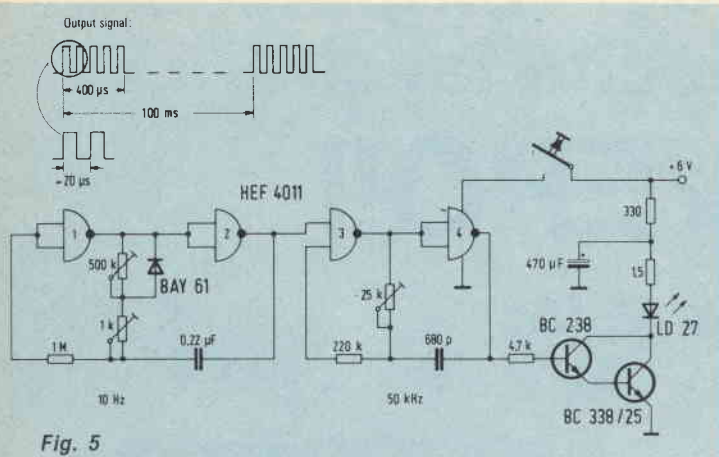



Fig. 5

un'elevata immunità dai disturbi provocati da luce permanente o modulata in bassa frequenza. Con l'impiego di un sistema ottico per il trasmettitore e per il ricevitore, può essere coperta una distanza molto superiore di quella sopracitata.

Un ampliamento a più canali è possibile ma la corrente assorbita dal trasmettitore aumenta di n volte corrispondenti al numero di canali.

Con n canali possono essere trasmesse $2^n - 1$ diverse istruzioni. Il principio di funzionamento è utilizzabile anche per comandi particolarmente complessi (per esempio per comandi per televisori).

L'informazione viene trasmessa solo nel più breve tempo possibile: la frequenza di ripetizione è di 10 Hz, cioè l'intervallo tra due comandi è di circa 100 ms. Con ciò è possibile ridurre l'assorbimento medio di potenza del fattore 500 nei confronti della potenza di picco.

L'informazione viene ricevuta a banda ristretta onde limitare l'ampiezza di banda di rumore e ridurre quindi la tensione di rumore che viene generata nel diodo ricevitore dalla luce ambientale. Ogni istruzione è formata da un treno di impulsi di frequenza costante (per esempio 50 Hz). Il numero di impulsi per treno dipende dal dimensionamento del ricevitore. Un ricevitore a banda stretta necessita di un tempo di risposta che non può essere trascurato.

Per esempio un circuito oscillante con fattore di bontà Q richiede circa $\frac{Q}{3}$ periodi di oscillazione per raggiungere il 50% della sua ampiezza di oscillazione massima. Con una frequenza portante di 50 kHz ed un fattore di bontà Q = 16 (cioè con una ampiezza di banda di 3 kHz) sono necessarie 5 oscillazioni per raggiungere il 50% della massima tensione del circuito risonante. La durata del treno di impulsi è stata scelta, nell'esempio in questione, di circa 20 oscillazioni corrispondenti ad una durata del treno di impulsi pari a 400 µS.

Trasmettitore

Due oscillatori con frequenza di oscillazione di 10 Hz e di 50 kHz sono compresi in un unico circuito integrato MOS tipo HEF 4011 (*figura 5*). L'oscillatore da 10 Hz ha un rapporto di pulsazioni di 250:1. I diversi intervalli sono stati ottenuti by-passando parzialmente la resistenza di carico tramite il diodo BAY 61.

Dati tecnici

Potenza assorbita	6 V/2 mA
Frequenza di trasmissione	50 kHz
Durata del treno di impulsi periodo di ripetizione del treno	400 µs/100 ms
Potenza di picco irradiato	80 mW/sr
Semiangolo del cono di irradiazione	35°

L'oscillatore da 50 kHz viene modulato dall'oscillatore da 10 Hz e opera solo per un tempo di 400 µs. Il diodo trasmettitore a raggi infrarossi LD 27 viene pilotato tramite uno stadio «darlington» al ritmo del segnale di uscita e, per motivi di semplicità, viene modulato con impulsi ad onda quadra.

ELENCO DEI COMPONENTI DEL TRASMETTITORE	
1 Circuito integrato (4 porte NAND C-MOS)	HEF 4011 P
1 Transistore	BC 238
1 Transistore	BC 338-25
1 Diodo Led	LD 27
1 Diodo	BAY 61
1 Condensatore styroflex	680 pF
1 Condensatore a strati MKH	0,22 µF
1 Condensatore elettrolitico	470 µF
1 Tasto	

Se il picco di corrente ammonta a 1A, la corrente media è di soli 2 mA. Poiché la batteria non è in grado di fornire una tale corrente di picco, questa viene ricavata da un condensatore da 470 µF la cui tensione diminuisce di circa 0,5 V per la durata di un treno di impulsi. La più elevata corrente del diodo necessaria all'inizio, influenza positivamente l'avvio del circuito oscillante nel ricevitore.

Ricevitore

Il diodo ricevente BPW 34 è collegato ad una impedenza di ingresso di circa 80 Ω a 50 kHz. La corrente continua del diodo non dovrebbe superare i 20 µA. Quale filtro dell'infrarosso davanti al fotodiodo è stata utilizzata una pellicola a colori sviluppata senza essere stata preventivamente impressionata (per esempio CT 18 AGFA).

Nel circuito seguente, i treni di impulsi vengono amplificati, limitati, raddrizzati e utilizzati per il comando di un multivibratore monostabile che copre l'intervallo tra due treni di impulsi. Fino a quando il tasto di trasmissione rimane, premuto, all'uscita del ricevitore è disponibile una tensione continua con la quale può essere realizzato il pilotaggio richiesto.

L'amplificatore costituito dai transistori $T_1 \div T_5$ ha una amplificazione di circa 20.000. T_1 funziona come stadio elevatore di impedenza. Mediante una controreazione selettiva tra T_3 e T_4 viene fissata una ampiezza di banda di circa 3 kHz. T_6 lavora come interruttore di soglia e limitatore. Il segnale viene integrato mediante il comando c_s e ritardato fino a quando, dopo la partenza del treno di impulsi, sono passate

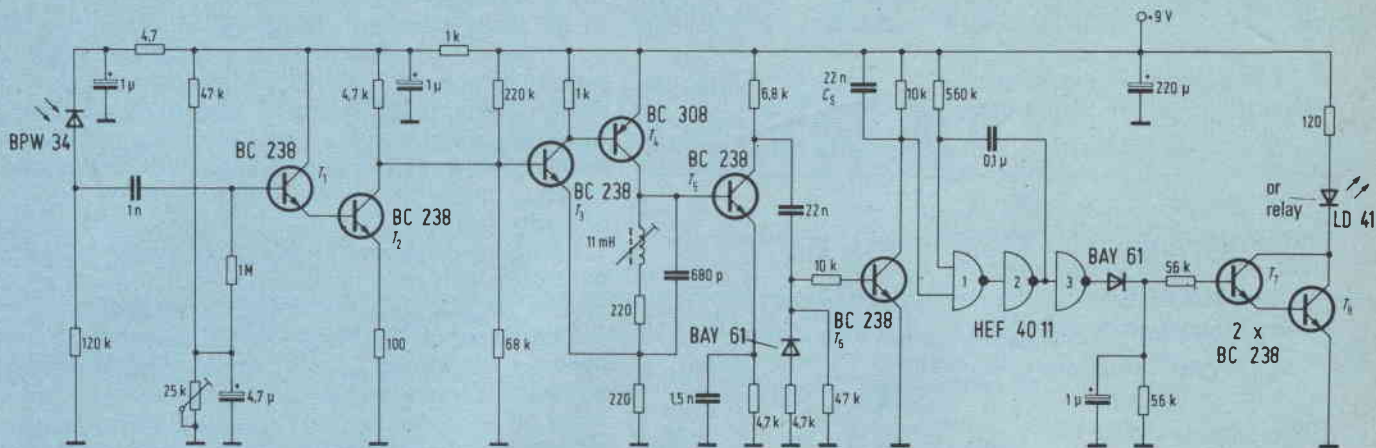



Fig. 6

3 ÷ 4 oscillazioni a 50 kHz e quindi viene «triggerato» il successivo multivibratore monostabile costituito da due porte NAND HEF 4011. Con ciò viene garantito che brevi impulsi di disturbo non «triggerino» il multivibratore monostabile.

La durata degli impulsi del multivibratore monostabile è fissata a 100 ns, assicurando la pausa dopo tale intervallo se il successivo treno di impulsi non viene emesso dal trasmettitore prima di 100 ms.

Il trasmettitore descritto copre, senza dispositivo ottico, una distanza di circa 20 m con orientamento ottimale.

Dati tecnici	
Potenza assorbita (senza circuito di uscita)	9 V/10 mA
Ampiezza di banda di ricezione	3 kHz
Frequenza centrale	50 kHz
Luce ambiente consentita	
Luce diurna	max 4.000 Lux
Luce di lampada a incandescenza	max 500 Lux
Luce di lampada a fluorescente	max 10.000 Lux
Lunghezza d'onda limite del filtro IR	870 mm

ELENCO DEI COMPONENTI DEL RICEVITORE	
7 Transistori	**BC 238**
1 Transistore	**BC 308**
1 Circuito integrato (4 porte NAND C-Mos)	**HEF 4011**
1 Fotodiodo al silicio	**BPW 34**
1 Diodo Led rosso	**LD 41 A**
2 Diodi	**BAY 61**
1 Condensatore styroflex	**680 pF**
1 Condensatore a strati MKH	**1 nF**
1 Condensatore a strati MKH	**1,5 nF**
1 Condensatore a strati MKH	**22 nF**
1 Condensatore ceramico	**22 nF**
1 Condensatore a strati MKH	**0,1 μF**
3 Condensatori elettrolitici	**1 μF**
1 Condensatore elettrolitico	**4,7 μF**
1 Condensatore elettrolitico	**220 μF**
1 Induttanza	**11 mH**

CIRCUITO DI REGOLAZIONE DEL NUMERO DI GIRI PER MOTORE IN CORRENTE CONTINUA DA 50 W

Il circuito integrato TCA 955, realizzato in tecnica bipolare, è particolarmente adatto per la regolazione del numero di giri di motori in corrente continua utilizzati in cineprese, proiettori, registratori a cassette, registratori a nastro, giradischi. Oltre a queste applicazioni, questo circuito integrato trova impiego anche per il controllo di motori di maggiore potenza nella tecnica degli azionamenti di regolazione e controllo. I vantaggi particolari sono:

- Elevata precisione di regolazione ampiamente indipendente dall'ampiezza della tensione prodotta dal generatore tachimetrico.
- Sensibile risparmio di energia nei confronti di regolazioni in corrente continua tramite regolazione ad impulsi e quindi particolarmente indicato per apparecchi alimentati a batteria.
- Controllo incorporato della condizione di carica della batteria con relativa visualizzazione tramite diodo Led.
- Elevata sensibilità di ingresso che garantisce un buon adattamento ai diversi tipi di generatori tachimetrici.
- Ampio campo di tensione di funzionamento e quindi ampio spettro di possibilità di impiego. Sicurezza di funzionamento anche con ridotta tensione di alimentazione.

Il circuito integrato TCA 955 funziona sul principio della regolazione ad impulsi con rapporto variabile. L'induttore del motore agisce come immagazzinatore di energia che viene caricato durante il tempo di conduzione del transistore e viene scaricato, attraverso il diodo parallelo, nella pausa dell'impulso. Il motore funziona perciò con corrente continua con basso contenuto residuo di corrente alternata.

Nei confronti della regolazione in corrente continua, il consumo di potenza è sensibilmente ridotto se il periodo di ripetizione dell'impulso è uguale o inferiore alla costante di tempo del motore

$$T_{mot} = \frac{L_{mot}}{R_{mot}} \qquad (1)$$

e la tensione di alimentazione è superiore alla necessaria tensione del motore.

Dati tecnici

Tensione di alimentazione	V_{s2}	18 ÷ 28 V
Tensione di alimentazione	V_{s1}	15 V
Corrente assorbita	I_{s1}	max 85 mA
Frequenza di clock		3 kHz

Dati tecnici del motore:

Tensione nominale	24 V
Potenza nominale	50 W
Impedenza interna	0,56 Ω
Numeri di giri nominale	3000 giri/min
Induttanza di dispersione	0,9 mH
Disco a segmenti	180 parti (pellicola)
Traferro tra trasmettitore e ricevitore	2,5 mm

ELENCO DEI COMPONENTI

1 Circuito integrato regolatore di giri	TCA 955
3 Transistori di potenza	2N 3055
1 Transistore	BD 435
1 Fototransistore	BPX 81
1 Diodo Led	LD 261
1 Diodo Led	LD 37
1 Diodo	SSi C1120
1 Condensatore a strati MKH	1 nF
1 Condensatore a strati MKH	4,7 nF
1 Condensatore a strati MKH	68 nF
2 Condensatori a strati MKH	100 nF
1 Condensatore a strati MKH	0,22 μF
1 Condensatore al tantalio	10 μF

Il circuito di regolazione di *figura 7*, per un motore in corrente continua da 50 W, funziona con una frequenza di 3 kHz che bene si presta per l'uso di transistori di potenza 2N 3055 come commutatori. Per inserire l'elevata corrente di spunto, sono stati collegati tre transistori in parallelo. Con regolazione ad impulsi si è ottenuta una sensibile riduzione della potenza assorbita e della dissipazione del circuito di controllo.

La *figura 8* confronta la dissipazione del circuito di controllo (2N 3055) nel funzionamento ad impulsi con la regolazione serie sinora adottata.

Una barriera luminosa da 180 poli lavora come generatore tachimetrico. Gli impulsi di uscita del multivibratore monostabile vengono filtrati con un circuito di 2ª armonica. Grazie alla bassa costante di tempo del circuito di filtro non è necessaria una precarica. Pertanto non viene effettuato alcun collegamento al piedino 7.

da «Design Examples of Semiconductor Circuits» della Siemens

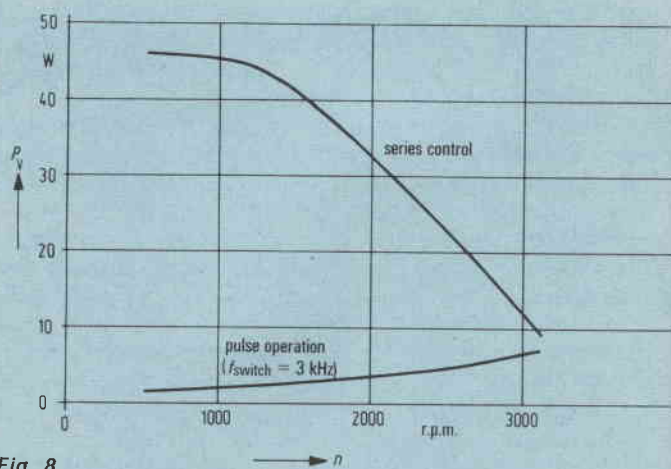



Fig. 8

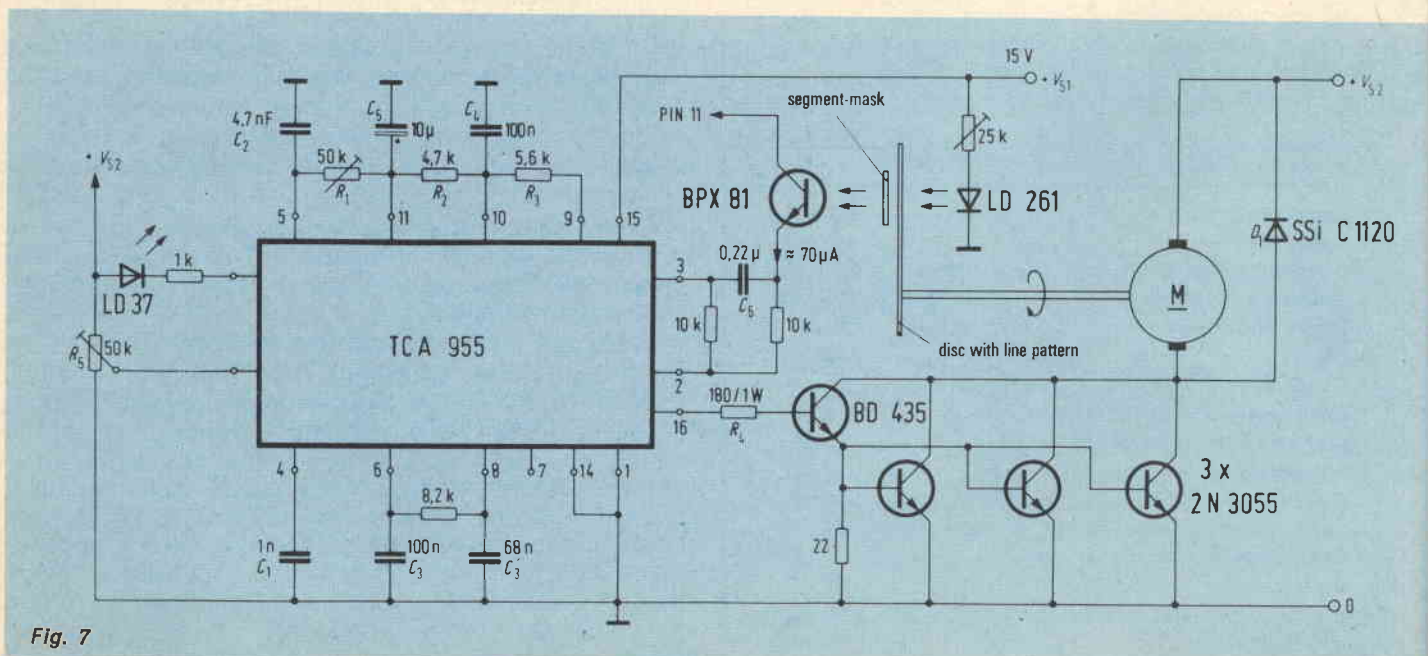
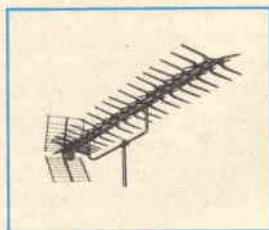
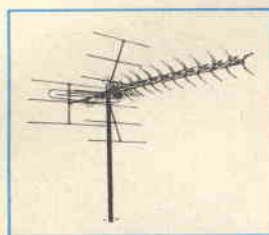



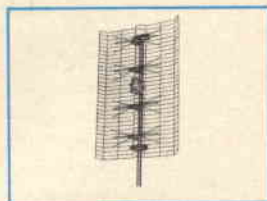
Fig. 7

TUTTO PER GLI IMPIANTI D'ANTENNA

ANTENNE

Antenne UHF "STOLLE"
A larga banda
Riflettore a lambda
Canali: 21 ÷ 65

Elementi	Guadagno	Codice GBC	Prezzo
91	17 dB	NA/4737-08	35.000
43	15 dB	NA/4737-10	24.000

Antenna combinata VHF - UHF "STOLLE"
Mod. LA 64/345
Adatta per TV colori e bianco/nero
Canali: 5 ÷ 12 - 21 ÷ 65
Numero elementi: 13 in banda III
51 in banda IV/V
Impedenza: 300 Ω o 75 Ω
Rapporto av./ind. vert.: 16 ÷ 22 dB
Art. 1744

Canale	5-6	7-8	9-10	11-12	21-28	29-37	38-48	49-60
Guadagno dB	6,5	7,5	8,5	7,5	9	10	11,5	13

NA/4737-12 L. 44.900

Antenne UHF "STOLLE"
A larga banda
4 elementi
Studiate per poter contenere nella scatola porta morsetti un amplificatore della serie NA/1220

Canali	Codice GBC	Prezzo
21 ÷ 83	NA/4725-04	13.200
21 ÷ 71	NA/4725-06	10.000
36 ÷ 69	NA/4725-10	13.200

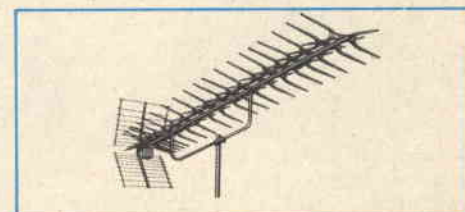
Antenna UHF banda V "STOLLE"
Mod. LC 91
91 elementi
Riflettore a lambda
Canali: 36 ÷ 69
Guadagno: 16 dB
Rapporto Av./Ind.: 28 dB
Impedenza: 75-300 Ω
NA/4737-13
L. 35.000

Antenna UHF banda V "STOLLE"
Mod. LC 23 D
23 elementi
Canali: 21 ÷ 65
Riflettore a lambda
Guadagno: 12 dB
Rapporto Av./Ind.: 28 dB
Impedenza: 75 - 300 Ω
NA/4737-05
L. 18.000

Antenna UHF banda V "STOLLE"
Mod. LC 43
43 elementi
Canali: 36 ÷ 69
Riflettore a lambda
Guadagno: 15 dB
Rapporto Av./Ind.: 29 dB
Impedenza: 75-300 Ω
NA/4737-14
L. 24.000

ACCESSORI

Palo telescopico di sostegno
Pesante per antenne
In ferro zincato a fuoco
Con ralla per tiranti

L totale m	N. pali	
4	2 x 2 m	NA/1511-00 L. 10.500
6	2 x 3 m	NA/1512-00 L. 17.900
8	2 x 4 m	NA/1513-00 L. 25.900
10	2 x 5 m	NA/1514-00 L. 35.500

Isolatore normalizzato
Adatto per il fissaggio di cavi coassiali Ø 6 mm
Completo di chiodo in acciaio da 25 mm
Confezione da 100 pezzi
NA/2430-00 L. 10
Con chiodo infilato
NA/2420-00 L. 10

Tegola tipo marsigliese doppia
In lamiera zincata stampata a fuoco
Con canotto Ø 50
Per pali Ø 45
Spessore: mm2
NA/2055-00 L. 15.900

Canotto di giunzione
In lamiera zincata stampata a fuoco
Adatto per tegola marsigliese (NA/2051-00) e tegola coppa (NA/2052-00)
Diametro: mm 25
NA/2051-01 L. 900

Tegola tipo marsigliese
senza canotto
In lamiera zincata stampata a fuoco
adatta per l'ancoraggio dei tiranti all'antenna
Spessore mm 1,6 ÷ 1,8
NA/2051-00 L. 4.600

ROTORE

Rotore automatico multimatic "STOLLE"
Mod. 2050
Completo di unità di comando
Ruotando la manopola posta sull'unità di comando, il rotore gira fino ad arrestarsi in corrispondenza del trasmettitore desiderato.
Velocità di rotazione: 1giro/min
carico assiale: 24 kp
Momento torcente: 0,8 kgm
Momento flettente: 30 kgm
Carico del vento: 1,3 kp.
NA/1368-03

CENTRALINO D'ANTENNA

Il centralino FIDEL FD-02 è particolarmente studiato per impianti collettivi d'antenna con 8 ÷ 10 prese e permette di elaborare in modo efficace i segnali televisivi provenienti dalle antenne.

Si accede al centralino rimuovendo il coperchio chiaro svitando la vite centrale. Si raccomanda di collocare il centralino in posizione verticale coi connettori di ingresso rivolti verso l'alto per una sufficiente aerazione.

Fissaggio a pannello con due viti.

Per ottenere il passaggio della tensione saldare l'impedenza in dotazione tra la linea di alimentazione e il punto rosso del circuito stampato in corrispondenza dell'ingresso voluto (+ 12 V 80 mA max autoprotetti).

Utilizzando il centralino per le sue massime prestazioni si raccomanda di livellare accuratamente i segnali in uscita con uno scarto massimo non superiore a 3 dB. A fine di mantenere basso il livello di intermodulazione si deve ridurre la tensione massima di uscita all'aumentare del numero dei canali.

FIDEL electronic

CARATTERISTICHE TECNICHE

Guadagno:
- ⩾ 30 dB in banda UHF (IV e V)
- ⩾ 26 dB in banda I-II
- ⩾ 22 dB in banda III

Uscita:
- connettore passo 9,5 mm (75 Ω)
- 112 dB μV (400 mV)
- – 60 dB IM.D (Din 45004)

Ingressi:
- 7 connettori passo 9,5 mm (75 Ω)
- 4 in banda UHF 450 ÷ 900 MHz
- 2 in banda III 170 ÷ 230 MHz
- 1 in banda I-II 50 ÷ 108 MHz

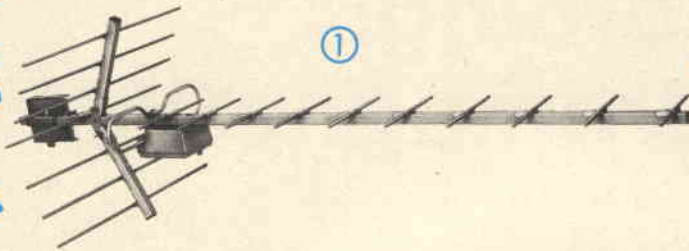
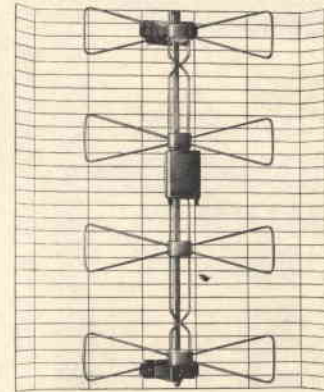
Alimentazione: 220 V ± 10%
Consumo a 220 V: 4 W
Temperatura: da – 20°C a + 50°C
NA/0588-00

L. 65.000

SELETTORE ELETTRONICO PER 3 ANTENNE

Selettore elettronico per antenne
- 3 ingressi commutabili: banda IV e V
- Guadagno: 18 dB
- 1 ingresso VHF (non amplificato) solo miscelato
- 1 ingresso UHF banda IV (non amplificato) solo miscelato
- Corredato di alimentatore e tastiera con LED, per la commutazione delle antenne
- Consumo a 220 V: 35 mA

NA/1368-06

L. 55.000

① **Antenna UHF- Banda IV/V "SIEMENS"**
Mod. S43411-A-A4
18 elementi
Canali: 21 - 69
Riflettore a lamda
Guadagno: 8 ÷ 13 dB
Rapporto avanti/indietro: 19 ÷ 27 dB
Carico al vento: a 110 km/h 8,1 kp/m^2
Traslatore: 300/75Ω
NA/6186-39 **L. 19.500**

② **Antenna UHF - Banda IV/V "SIEMENS"**
Mod. S43413-A-B4
A quadripolo
Canali: 21 - 69
Riflettore a cortina
Guadagno: 7,5 ÷ 13,5 dB
Rapporto avanti/indietro: 22 ÷ 27 dB
Carico al vento: a 110 km/h - 13,6 kg/m^2
Traslatore: 300/75 Ω
NA/4725-01 **L. 17.500**

③ **Alimentatore stabilizzato per preamplificatore d'antenna "SIEMENS"**
Mod. S 43101-N-A4
Tensione d'entrata: 220 Vc.a. ± 10%
Tensione d'uscita: 12 Vc.c. (neg. a massa)
Corrente d'uscita: 100 mA
Dimensioni: 110 x 57 x 50
NA/0729-16 **L. 8.900**

④ **Cavo coassiale SIEMENS per TV**
Capacità: 53,54 pF/m
Impedenza: 75 Ω ± 3%
Coeff. di velocità: 0,8
ϕ esterno: 6,2 ± 0,2 mm
ϕ cond. int.: 1 mm
Coeff. invecchiamento: < 5%
Attenuazioni:

B I	5 dB/100 m
B III	10,2 dB/100 m
B IV	16,5 dB/100 m
B V	21,5 dB/100 m

CC/0017-61 **L. 300** al m.

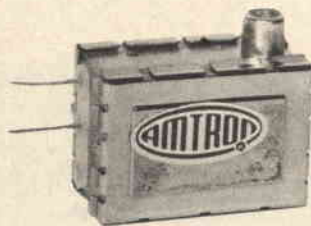
⑤ **Preamplificatore d'antenna "SIEMENS"**
Mod. S43698-V-A1
Per canali di banda V
Massimo livello d'uscita per 2 canali: 101 dB μV
Morsetto per miscelazione segnali: BI-III-IV
Guadagno: 21 dB ± 3 dB
Tensione di lavoro: 12 V (neg. a massa)
Assorbimento: 22 mA
NA/1217-21 **L. 21.500**

⑤ **Preamplificatore d'antenna "SIEMENS"**
Mod. S43698-V-A2
Per canali di banda IV/V
Massimo livello d'uscita per 2 canali: 101 dB μV
Morsetto per miscelazione segnali: BI-III
Guadagno: 22 dB ± 3 dB
Tensione di lavoro: 12 V (neg. a massa)
Assorbimento: 60 mA
NA/1217-22 **L. 21.500**

⑤ **Preamplificatore d'antenna ad alto livello d'uscita "SIEMENS"**
Mod. S43699-V-A1
Per canali di banda V
Massimo livello d'uscita per 2 canali: 108 dB μV
Morsetto per miscelazione segnali: BI - III - IV
Guadagno: 23 dB ± 3 dB
Tensione di lavoro: 12 V (neg. a massa)
Assorbimento: 60 mA
NA/1217-23 **L. 26.500**

⑤ **Preamplificatore d'antenna ad alto livello d'uscita "SIEMENS"**
Mod. S43699-V-A2
Per canali di banda IV/V
Massimo livello d'uscita per 2 canali: 110 dB μV
Morsetto per miscelazione segnali: BI - III
Guadagno: 20 dB ± 4 dB
Tensione di lavoro: 12 V (neg. a massa)
Assorbimento: 60 mA
NA/1217-24 **L. 26.500**

MODULATORE UHF UK 980 W

Questo compatto modulatore UHF, montato e pretarato, è stato studiato per essere inserito nel circuito dei giochi televisivi B/N, oppure per momodulare un segnale video B/N o Colore trasferendolo in antenna sul canale 36.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Alimentazione:	5÷10 Vc.c.
Consumo (a 6,5 Vc.c.)	1 mA
Impedenza d'uscita:	75 Ω
Impedenza d'ingresso:	700 Ω
Frequenza:	Can. 36 (591,5 MHz)

"TCA 860" integrato per orologi elettromagnetici

di G. BRAZIOLI

Gli orologi elettromagnetici del tipo a «pendolo rotante» o analoghi, da tavolo o da parete, trovano nell'IC «TCA 860» della ITT un attivatore ideale, stabile, a basso consumo.

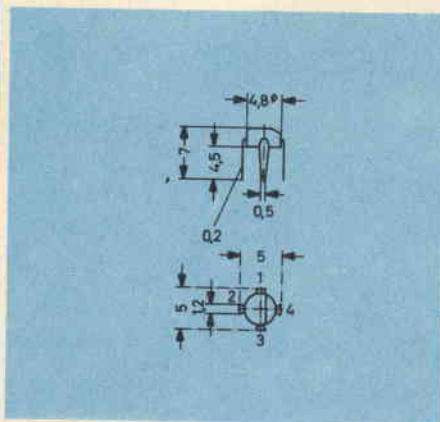



Fig. 1 - Contenitore del TCA 860.

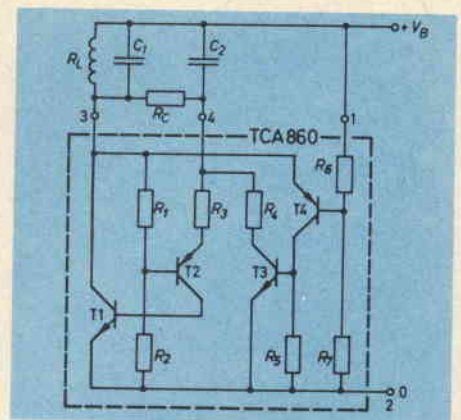



Fig. 2 - Utilizzazione-base del TCA 860.

TABELLA 1 - TCA 860 - Parametri principali

Valori massimi

Tensione d'alimentazione (VB): 3V.
Corrente (I1, I3, I4): 10 mA.
Temperatura ambientale per il buon funzionamento (Tamb): — 10...+ 60 °C.

Valori raccomandati

Tensione d'alimentazione (VB): 1,5 (1,1...1,65) V.
Frequenza degli impulsi di controllo (fA): 5 (2...8) Hz.
Condensatori, C1: 0,22 (0,1...0,33) μF.
C2: 15 (10...22) μF.
Tensione indotta secondo figura 5 (Vin s): 550 mV.
Resistenza dell'avvolgimento-pilota: 250 (200...300) Ω.
Resistenza della RC: 180.000 Ω.

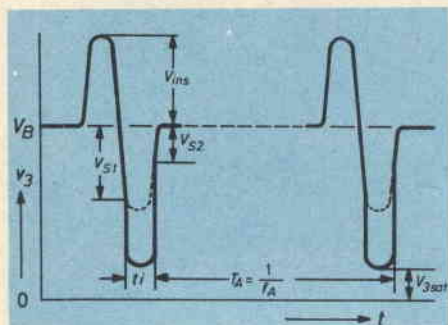



Fig. 3 - *Forma degli impulsi ottenuti dal multivibratore, al punto indicato come V3.*

Fig. 4 - *Normale impiego di un orologio del TCA 860.*

Gli orologi che impiegano per la temporizzazione una massa rotante oppure oscillante controllata per via elettromagnetica, sono odiernamente assai diffusi, anche perché vi è un innegabile gusto tradizionalista, negli apparecchi «da tavolo» e molte persone accettano meglio i segnatempo *muniti di sfere*, anziché i digitali. Anche per gli orologi da parete, molti utenti hanno questo orientamento, malgrado i displays a cifre luminose siano sempre più progrediti ed efficaci.

L'integrato ITT «TCA 860» è progettato per rendere affidabili al massimo gli orologi che usano le «lancette», quindi un «motore» controllato da impulsi che percorrono la bobina eccitatrice. Il TCA 860, è un bipolare relativamente semplice, munito del contenitore 50 B4 (rotondo in pianta e munito di quattro terminali) che si vede nella *figura 1.* Come funzioni, è assimilabile alla categoria dei multivibratori astabili, il che è meglio chiarito dalla *figura 2,* che riporta l'utilizzazione-base, o circuito di prova. In calce si leggono i valori tipici per le varie parti e le temporizzazioni ottenute, con riferimento alla *figura 3* che illustra le tipiche forme d'onda ottenute.

Nella *figura 4* si vede il TCA 860 normalmente impiegato in un oro-

Fig. 5 - *Tensione V3 come funzione del tempo su di un bilanciere munito di un magnete singolo sugli impulsi. Si notino le V in s, V3 sat.*

logio. C1, C2, RC, formano il circuito di timing, mentre RL è l'avvolgimento del motore. Il tutto è semplice, efficace, stabile, a basso consumo. In pratica, non v'é «motore» normale per orologio in cui il TCA 860 non possa essere utilizzato; si deve tener presente in ogni caso che la frequenza di lavoro è inversamente proporzionale al valore del C2, quindi questo va scelto per la corretta temporizzazione. Basilarmente un valore dell'ordine di 15 µF risulta utile, ma in effetti la capacità del condensatore deve essere adeguata al «movimento» allo studio e può andare da 10 a 22 µF, così come anche il C1 deve essere ottimizzato per la funzione, come precisato in Tabella 1.

RASSEGNA DELLA STAMPA ESTERA

di L. BIANCOLI

I lettori possono chiedere alla nostra redazione le fotocopie degli articoli originali citati nella rubrica « Rassegna della stampa estera ».
Per gli abbonati, l'importo è di L. 2.000; per i non abbonati di L. 3.000.
Non si spedisce contro assegno. Consigliamo di versare l'importo sul c/c 315275 intestato a J.C.E. Milano, specificando a tergo del certificato di allibramento l'articolo desiderato, nonché il numero della rivista e la pagina in cui è citato.

RILEVAMENTO RAZIONALE DI MISURE
(Da «Radio Plans» - N° 378 1979)

In questa seconda parte, continua la serie di articoli dedicata a coloro che sono alle prime armi in fatto di elettronica, e che non conoscono ancora perfettamente l'uso degli strumenti di misura.

Dopo aver esposto in forma molto piana e ragionata la tecnica di esecuzione delle misure di tensione, questa volta la puntata viene dedicata ai rilevamenti amperometrici, che possono essere eseguiti commutando un multimetro in sequenza, il cui schema di principio è riprodotto alla *figura 1-A:* secondo questo schema, che è di tipo classico, lo strumento vero e proprio presenta una sensibilità di 40 µA fondo scala, ed una resistenza interna della bobina di 1.600 Ω.

In parallelo all'equipaggio mobile è però presente un valore resistivo costituito dalla somma dei valori di R2, R3, R4, R5, R6 ed R7. Sommando tra loro tutti questi valori, si ottiene quindi un valore complessivo che, considerato in parallelo a quello della bobina mobile di 1.600 Ω, riduce leggermente la sensibilità dello strumento, la cui portata assume il valore globale di 50 µA.

Con questo accorgimento, è possibile ottenere le portate multiple evidenziate in basso, comprese cioè tra 50 µA e 5 A, con un fattore progressivo di moltiplicazione pari a 10.

In definitiva, questo sistema permette di realizzare un milliamperometro a portate multiple impiegando un unico «shunt», con prese intermedie, ciò che semplifica notevolmente l'allestimento del circuito, e migliora enormemente le caratteristiche di stabilità.

Agli effetti della tecnica di impiego degli strumenti di questo genere, la *figura 1-B* rappresenta lo schema di uno stadio amplificatore di bassa frequenza di tipo classico, impiegante un transistore al germanio del tipo «p-n-p»: una rapida valutazione ci permette di stabilire che questo stadio funziona con una corrente di emettitore di circa 2 mA, che risulta evidente con una caduta di tensione di 2,4 V attraverso R3.

Se per confermare questa valutazione inseriamo nei punti contrassegnati «a» o «b» un milliamperometro con la portata di 5 mA fondo scala, caratterizzato da una resistenza intrinseca di circa 100 Ω in

Fig. 1-B - Esempio di stadio amplificatore a transistore, nel quale il rilevamento della corrente di emettitore può essere effettuato nei punti «a» e «b», in rapporto alle tensioni applicate agli elettrodi di base e di collettore.

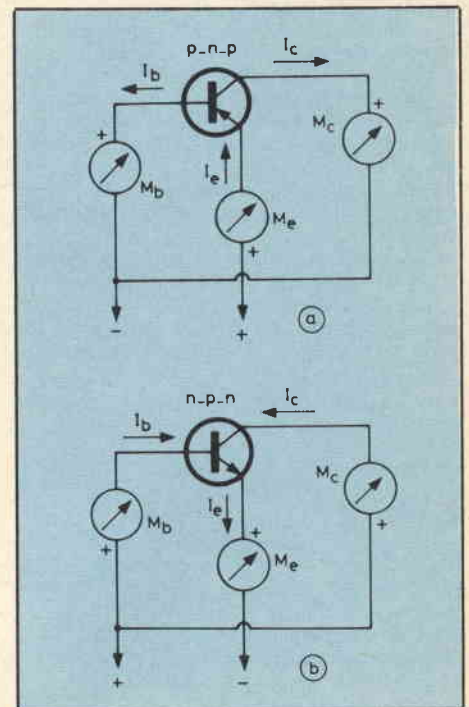



Fig. 2 - Le sezioni «a» e «b» di questa figura indicano le polarità presenti nei circuiti a transistori a seconda che si tratti rispettivamente di elementi «p-n-p» oppure «n-p-n», ed i circuiti nei quali vengono di solito effettuati i rilevamenti amperometrici.

Fig. 1-A - Schema elettrico di principio della sezione amperometrica di un multimetro, nel quale i diversi resistori in serie costituiscono un unico «shunt» a prese intermedie, per consentire la disponibilità di diverse portate.

quella portata, si ottengono le condizioni che si otterrebbero se R3 avesse un valore effettivo di 1,3 kΩ, anziché di 1,2 kΩ.

In queste condizioni, non è possibile che la corrente che scorre attraverso R3 presenti il valore di 2 mA, in quanto il punto di lavoro verrebbe a trovarsi al valore di 7,6 V, nel senso che l'emettitore risulterebbe più negativo rispetto alla base, ed il transistore entrerebbe così in stato di interdizione.

Con questo semplice ragionamento, l'articolo dimostra quindi che l'uso dell'amperometro deve tener conto di determinate circostanze, in funzione delle quali la lettura può essere ritenuta più o meno esatta, evitando dunque di trarre quelle conclusioni che possono portare ad interventi inadeguati alle esigenze nei confronti del circuito sotto prova.

La *figura 2* rappresenta il senso di collegamento di un milliamperometro in uno stadio amplificatore a transistore, a seconda che si tratti di uno stadio «p-n-p» *(a)* oppure «n-p-n» *(b)*: infatti, come ben sappiamo, nel primo caso (a) il positivo dell'alimentazione è a massa, mentre la linea di collettore reca il potenziale negativo. Nel secondo — al contrario — sussistono le condizioni che di solito si riscontrano nei circuiti a valvole, nel senso che l'emettitore fa capo a massa, e cioè alla linea negativa di alimentazione, mentre il collettore (che corrisponde praticamente all'anodo nei circuiti a valvola) fa capo alla linea positiva.

L'articolo contiene numerosi esempi di impiego del milliamperometro per rilevamenti di corrente, e spiega quali sono le possibilità di corretta interpretazione delle indicazioni ottenute sulla scala, indipendentemente dal fatto che si tratti di uno strumento analogico, oppure di uno strumento in versione digitale.

Un ultimo caso tipico sul quale desideriamo soffermarci per un istante è quello illustrato nello schema di *figura 3*: esso rappresenta uno stadio amplificatore ad alta o media frequenza, nel quale non esistono caratteristiche speciali almeno per quanto riguarda la corrente di collettore, che viene misurata direttamente inserendo il milliamperometro nei punti «a» oppure «b».

E' del pari possibile misurare la corrente di emettitore, in questo caso relativamente elevata, e cioè dell'ordine di 3,8 mA, sostituendo R3 con la resistenza interna del milliamperometro nella portata

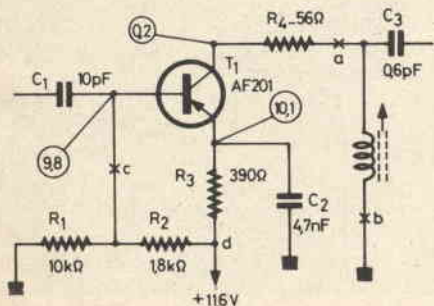



Fig. 3 - Esempio di stadio amplificatore ad alta o media frequenza funzionante a transistore, con indicazione dei punti più critici nei confronti dei quali le letture amperometriche possono dare adito ad errori sia di rilevamento, sia di valutazione.

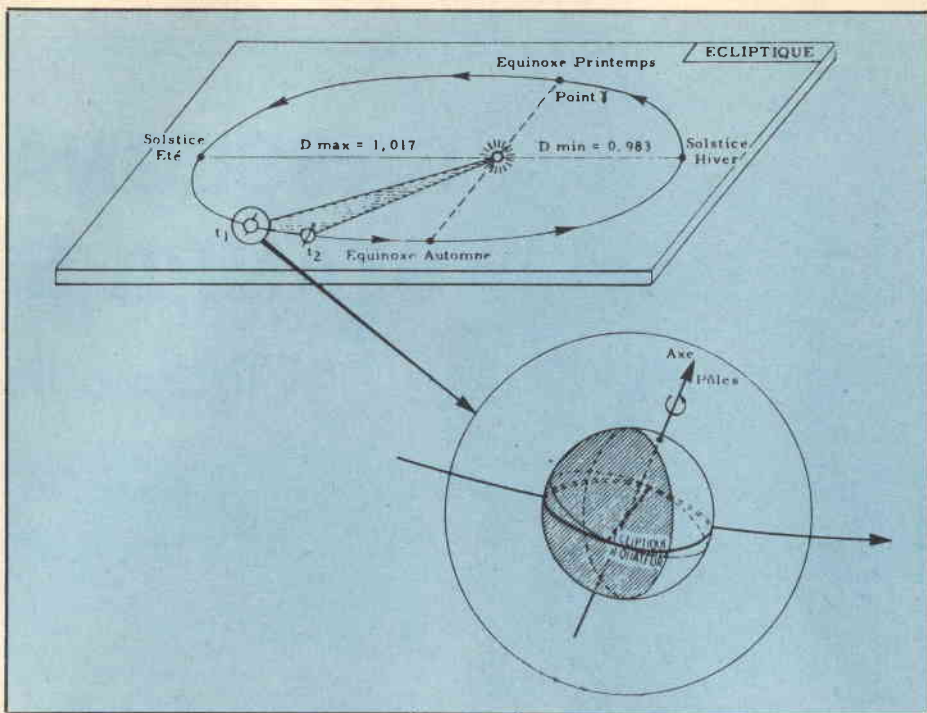



Fig. 4 - Movimenti della terra intorno al sole ed intorno a sé stessa, rilevati in modo da mettere in evidenza la criticità della tecnica di impiego delle radiazioni solari agli effetti dello sfruttamento dell'energia relativa.

di 5 o 10 mA, ed interponendo in serie un resistore che porti ad un valore resistivo totale di 390 Ω circa.

Praticamente, vengono così suggeriti numerosi accorgimenti che permettono di usare il proprio strumento nel modo migliore possibile, sia allo scopo di rendere le letture maggiormente conformi alla realtà, sia allo scopo di mantenere il circuito sotto prova nelle effettive condizioni di funzionamento, senza cioè comprometterle ogni qualvolta lo strumento viene inserito per eseguire una misura di controllo.

Gli ultimi due paragrafi dell'articolo descrivono alcuni semplici accorgimenti che è possibile adottare per eseguire con sufficiente precisione la misura della resistenza interna di uno strumento analogico.

IMPIEGO PRATICO DELLE CELLULE SOLARI
(Da «Radio Plans» - N° 378 1979)

Come abbiamo più volte avuto occasione di affermare, numerosi tecnici e scienziati stanno lavorando intensamente per escogitare i metodi più razionali di sfruttamento dell'energia solare, allo scopo di risparmiare tutte le altre forme di energia che attingono alle sorgenti naturali della terra, in via di esaurimento.

Sappiamo infatti che l'energia irradiata dal sole sotto forma di luce e di calore viene in gran parte dispersa, mentre potrebbe essere utilizzata a vantaggio dell'umanità, sempre che si trovi un sistema economico per immagazzinarla, e per sfruttarla in un secondo tempo.

Una delle applicazioni principali in cui si è cercato di tradurre in pratica questo moderno concetto consiste nel riscaldamento dell'acqua, mediante la semplice esposizione ai raggi diretti del sole. Infatti, sistemando sul tetto degli edifici (o in qualsiasi altra posizione) dei serbatoi contenenti una certa quantità di acqua, e provvisti di dispositivi automatici di regolazione in modo tale che l'acqua fredda venga aggiunta in sostituzione di quella calda prelevata ogni qualvolta se ne presenti la necessità, si può evitare l'impiego delle altre fonti di calore, tra cui l'energia elettrica, le caldaie a metano o a gasolio, ecc.

I sistemi di questo genere possono essere sfruttati sia per ottenere l'acqua calda necessaria per le esigenze domestiche, sia per ottenere anche la funzione di riscaldamento dei locali. Purtroppo, però, il maggiore rendimento degli impianti di questo genere può essere ottenuto soltanto durante l'estate, quando cioè il calore del sole è più intenso, ed anche quando le esigenze di acqua calda diminuiscono, soprattutto in quanto vengono tenuti inattivi gli impianti di riscaldamento.

Sotto questo aspetto, è di particolare interesse ciò che è possibile rilevare attraverso la *figura 4*, che rappresenta i movimenti della terra intorno al sole e su sé stessa.

Come ben sappiamo, la terra ruota intorno a sé stessa ogni 24 ore, ed intorno al sole ogni anno. Il baricentro della terra descrive praticamente un'ellisse, avente il sole come uno dei fuochi.

Questa ellisse presenta una eccentricità ridotta, e — a causa di ciò — la distanza tra la terra ed il sole varia entro limiti prestabiliti.

La quantità di energia ricevuta tra i due solstizi è la medesima: prendendo 6.400 km come valore medio del raggio della terra, quest'ultima presenta una superficie di intersezione di 1,28 x 10^8 km^2 e riceve quindi una quantità di energia sulla

superficie illuminata pari ad 1,8 x 10" MW.

La rotazione è di 15° all'ora: vediamo quindi quali sono le conseguenze del movimento.

L'inclinazione dell'asse polare favorisce il rendimento di una cellula ai poli, che, su di un piano orizzontale, riceve un'energia solare con un'incidenza di 23° 27', mentre, in assenza di inclinazione, l'energia ricevuta risulterebbe nulla.

Queste sono le considerazioni principali di cui è necessario tener conto agli effetti della progettazione e dell'allestimento di impianti industriali per lo sfruttamento dell'energia solare. Oltre a ciò, è necessario tener conto del fatto che l'energia ricevuta attraverso fotocellule, serbatoi di acqua, batterie solari, ecc., non può essere sfruttata direttamente, in quanto è necessario sottoporla ad effetti di controllo e di regolazione automatica, a seconda delle esigenze.

Anche a questo riguardo l'articolo ci sembra abbastanza dettagliato, in quanto fornisce alcuni esempi pratici di tentativi che sono stati effettuati per regolare in modo automatico l'energia solare ottenuta attraverso diversi tipi di trasduttori: ad esempio, la *figura 5* rappresenta lo schema elettrico di un modulo per la regolazione dell'alimentazione di un motore elettrico, funzionante con una sorgente di tensione di 12 V, come potrebbe essere quella fornita da una grossa batteria di accumulatori, tenuti al massimo stato di carica costante attraverso un sistema di sfruttamento della energia solare.

In sostanza, il dispositivo prevede l'impiego di quattro transistori, cinque diodi, ed alcune componenti normali, tra cui condensatori, resistori, potenziometri, ecc., per ottenere l'applicazione al motore «M», che si trova in serie ad R10, nel circuito di collettore di T3 e di T4, una tensione di valore costante, tale cioè da mantenere inalterate nel tempo le caratteristiche di alimentazione del motore.

Altri paragrafi dell'articolo vengono dedicati alla determinazione delle caratteristiche dei generatori solari con batterie, alla tecnica di raggruppamento delle batterie, nonché al compito, al funzionamento ed all'impiego dei cosiddetti limitatori di intensità, di cui vengono forniti alcuni esempi pratici.

Fig. 5 - Esempio di circuito elettronico relativamente semplice, adatto al funzionamento con una tensione di 12 V, ed in grado di controllare le prestazioni di un motore, indicato dal componente M nel circuito di collettore di T4, quando l'energia di alimentazione viene ottenuta attraverso un sistema di sfruttamento delle radiazioni solari.

Fig. 6 - Schema elettrico dello strumento di semplice concezione e di realizzazione molto economica, attraverso il quale è possibile provare e controllare le prestazioni praticamente di qualsiasi tipo di semiconduttore, in base alla tabella 1 che riportiamo dall'articolo recensito.

REALIZZAZIONE DI UN PROVA-TRANSISTORI DI TIPO ECONOMICO

(Da «Popular Electronics» - Vol. 15 - N° 3 1979)

Lo strumento che viene descritto nell'articolo è in grado di controllare le condizioni di funzionamento di transistori per segnali deboli e di potenza come pure di prestazioni medie, appartenenti ad entrambe le categorie «n-p-n» e «p-n-p», nonché di transistori ad effetto di campo a canale «n», di rettificatori controllati al silicio di tipo convenzionale ed azionati dalla luce, di fototransistori e di diodi.

Una prerogativa supplementare di grande importanza consiste nell'estrema facilità di realizzazione e di impiego.

Osservando lo schema elettrico riprodotto alla *figura 6*, è facile intuire il principio di funzionamento però anche dalla *tabella 1* che ne esprime in forma sinottica le modalità di uso.

Innanzittutto, quando non si sa a priori se il transistore da provare è del tipo «n-p-n» oppure «p-n-p», portare il commutatore S2 sulla posizione contrassegnata «TEST» (prova). La posizione di S2 che consente di ottenere un'indicazione da parte dello strumento con spostamento dell'indice verso destra identifica il tipo di transistore.

Si noti che l'indicazione fornita all'inizio della prova ed elencata nella tabella 1 è sempre bassa. Se essa è invece elevata, conviene portare S2 nella sua posizione opposta. Se ciò nonostante permane un'indicazione elevata, ciò significa che il semiconduttore sotto prova è difettoso.

Se invece si ottiene un'indicazione bassa, premere il pulsante di prova S3, e notare l'aumento di deflessione dell'indice dello strumento. Dal momento che la scala non è tarata in valori assoluti, sarà necessario provare diversi dispositivi analoghi e con caratteristiche note, allo scopo di acquistare una certa familiarità con le indicazioni fornite dallo strumento.

Oltre a consentire il controllo di semiconduttori, lo strumento può essere usato anche per determinare con molta cura le condizioni di condensatori elettrolitici di valore compreso tra diversi microfarad e diverse migliaia di microfarad.

A tale scopo, collegare il condensatore sotto prova alle pinzette a coccodrillo di collettore e di emettitore del cavetto di prova, ed osservare lo strumento. Se il condensatore è in cortocircuito, si noterà un'improvvisa e stabile deflessione dell'indice. Se invece il condensatore è in buone condizioni, si osserverà che l'indice si reca inizialmente verso il fondo scala, dopo di che ritornerà lentamente al punto di partenza, con una velocità tanto minore quanto maggiore è la capacità del condensatore sottoposto alla prova.

Per effettuare il controllo di rettificatori controllati al silicio, effettuare il collegamento allo zoccolo adatto o ai ca-

TABELLA 1

DISPOSITIVO DA PROVARE	ZOCCOLO	S1	S2	INDICAZIONE INIZ. STRUM.	INDICAZIONE DI PROVA	NOTE
Piccoli transistori «p-n-p» per segnali di bassa potenza	1	BASSO	PNP	Bassa	Aumento	Zoccolo 1 per EBC, zoccolo 2 per BCE
Piccoli transistori «n-p-n» per segnali di bassa potenza	1	BASSO	NPN	Bassa	Aumento	Zoccolo 1 per EBC, zoccolo 2 per BCE
Transistori di media potenza	1	BASSO	Secondo necessità	Bassa	Aumento	
Transistori per alta potenza	4	ALTO	Secondo necessità	Bassa	Aumento	
FET a can. «N»	1	BASSO	PNP	Bassa	Aumento	
RCS	1	BASSO	Secondo necessità	Bassa	Aumento	RCS si blocca. Per sbloccare, spostare S1 o S2 sulla posizione opp.
RCS fotosensibili	2	BASSO	Secondo necessità	Bassa	Non necess.	Esporre a luce intensa per la prova
Fototransistori	1	BASSO	Secondo necessità	Bassa	Non necess.	Esporre a luce moderata per la prova
Diodi *	Cavetti di prova	BASSO				

* Usare i cavetti flessibili esterni: osservare l'indicazione dello strumento. Spostare S2 sulla posizione opposta. Prendere nota della seconda indicazione dello strumento. Un'indicazione deve essere bassa, l'altra deve essere alta.

vetti flessibili di prova, e prendere nota dell'indicazione fornita dallo strumento. Quando poi si preme il pulsante «TEST», l'indice dello strumento deve recarsi improvvisamente al fondo scala. Questa forte deflessione deve permanere finché S1 o S2 non viene portato nella sua posizione alternativa.

Quando si effettua la prova di rettificatori controllati al silicio azionati dalla luce, si deve ottenere un'indicazione ridotta quando il rettificatore è al buio, mentre l'indice deve portarsi rapidamente al fondo scala non appena il semiconduttore viene esposto ad una luce intensa.

In questo caso non è necessario agire sul pulsante di prova. Il medesimo sistema viene adottato anche per la prova di fototransistori, tenendo però presente che lo strumento può essere usato anche come semplice esposimetro, agli effetti della prova di fototransistori.

Infine, per effettuare la prova di un diodo, collegarlo tra terminali di collettore e di emettitore del cavetto flessibile. Non esiste alcuna necessità di osservare la polarità.

Si prende nota dell'indicazione fornita dallo strumento, nel senso che l'indice si recherà verso il fondo scala quando il diodo viene polarizzato in senso diretto, e viceversa.

Portare quindi S2 nella sua posizione alternativa, e notare se l'indice si sposta in direzione opposta rispetto a quella precedentemente assunta. Il rapporto tra le due indicazioni dipende dal rapporto tra i valori resistivi che il diodo presenta a seconda della polarità della tensione di polarizzazione applicata.

Oltre a chiarire perfettamente il principio di funzionamento del semplice strumento, l'articolo riporta alcune istruzioni per quanto riguarda la sua realizzazione pratica, fornendo le dimensioni dell'involucro che possono essere di mm 127 x 64 x 38, prevedendo tutto lo spazio necessario per installare i dispositivi che ne costituiscono il circuito, e per incorporare anche la batteria da 1,5 V, che serve per alimentare il circuito di prova.

COSTRUZIONE DI UN «SUPER MARKER» (Da «Popular Electronics» - Vol. 15 - N° 3 1979)

La disponibilità in laboratorio di una sorgente di segnale a frequenza molto stabile, da usare come contrassegno per il rilevatore delle curve di responso, è di notevole utilità, come è ben noto a chiunque si occupi della messa a punto e della taratura di circuiti di trasmissione e di ricezione.

Numerosi ricevitori contengono calibratori incorporati funzionanti sulla frequenza di 100 kHz, ma, per l'esatta sintonizzazione, è necessario poter disporre di piccoli incrementi della frequenza di funzionamento.

Ebbene, il generatore descritto in questo articolo è molto economico, può funzionare come generatore campione di frequenza con incrementi selezionabili di 10, 20, 50 o 100 kHz, e si basa sull'impiego di un cristallo di quarzo, di due transistori del tipo «n-p-n», e di un circuito integrato divisore del tipo CMOS, oltre al fatto che la sua realizzazione è possibile in un massimo di due ore, con un costo dell'ordine di 15.000 lire.

Lo schema elettrico è riprodotto alla *figura 7*, ed il principio di funzionamento è il seguente.

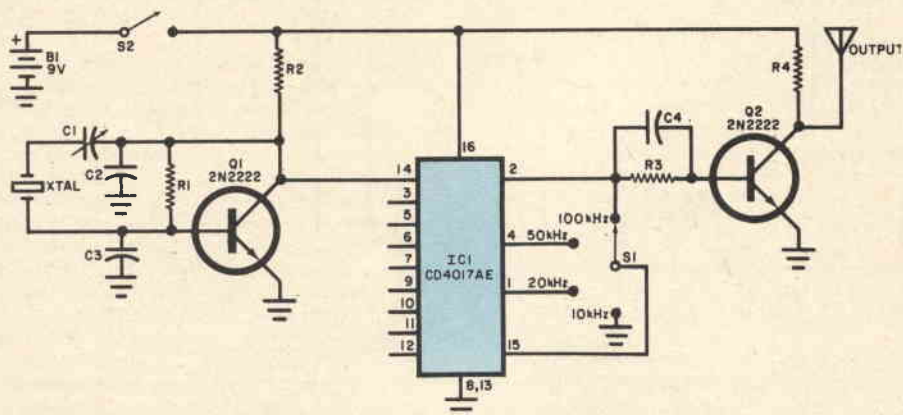



Fig. 7 - Circuito elettrico completo del «super marker», la cui disponibilità può essere di enorme aiuto in qualsiasi laboratorio di riparazione e di sperimentazione di nuovi circuiti.

Il transistore Q1, il cristallo ed i componenti associati costituiscono un oscillatore molto stabile, funzionante appunto sulla frequenza di 100 kHz: il compensatore C1 consente all'operatore di azzerare l'oscillatore rispetto ad una sorgente di segnale a frequenza fissa e di buona precisione, come può essere una emittente campione.

Il segnale di uscita fornito dall'oscillatore alla frequenza di 100 kHz viene applicato al terminale numero 14 di IC1, vale a dire all'ingresso «clock» di un contatore/divisore a decadi in versione CMOS del tipo CD4017, con uscite in valori decimali.

A seconda della posizione di S1, il terminale «RESET» di IC1 può risultare a massa, oppure può essere collegato ad uno dei terminali di uscita decodificata.

Quando il terminale «RESET» è a massa (numero 15), il circuito integrato funziona come un contatore-divisore per 10, per cui al terminale numero 2 si presentano degli impulsi alla frequenza di 10 kHz.

Se il terminale numero 15 viene collegato al terminale numero 1, il contatore si riazzera da solo ogni cinque impulsi «clock», per cui si sviluppa un treno di impulsi alla frequenza di 20 kHz.

Collegando il terminale numero 15 al terminale numero 4 si fa in modo che il contatore si azzeri una volta ogni due impulsi «clock». In tal caso, il contatore agisce come divisore per due, e determina una frequenza di uscita di 50 kHz.

Quando poi il terminale numero 15 viene collegato al terminale numero 2, il contatore si azzera da solo sul tratto negativo di ciascun impulso «clock», nel qual caso agisce come stadio divisore per 1, e rende disponibile un segnale costituito da un treno di impulsi alla frequenza di 100 kHz, al terminale numero 2.

Q2 è uno stadio che è stato associato al dispositivo per completarlo con un amplificatore pilotato mediante gli impulsi programmabili di uscita forniti dal contatore. Questo stadio amplifica le armoniche degli impulsi alla frequenza fondamentale, in modo che essi possono essere usati con ampiezza sufficiente fino alla frequenza massima di 30 MHz.

A seconda della posizione che viene conferita al commutatore S1, l'utente potrà udire il contrassegno di riferimento ogni 100 kHz, mentre esplora la scala di sintonia del ricevitore funzionante con buona copertura di gamma.

In seguito, le armoniche di ordine più elevato risulteranno progressivamente più deboli, sebbene sia sempre possibile usare convenientemente i «marker» almeno fino alla frequenza di 30 MHz, che rappresenta il limite superiore della gamma di funzionamento di buona parte dei ricevitori di produzione commerciale.

Secondo quanto sostiene l'Autore di questo breve articolo, le difficoltà di realizzazione sono di scarsa importanza, grazie soprattutto alla notevole semplicità del circuito. In pratica, l'intero dispositivo può essere allestito su di una piccola basetta di supporto, ed inserito in un contenitore di dimensioni adatte a contenere oltre al circuito stampato, anche la batteria di alimentazione B1, che deve fornire una tensione continua di 9 V.

L'uscita del generatore viene prelevata come si osserva nello schema dal collettore di Q2, e può essere accoppiata all'ingresso del circuito sotto prova mediante un semplice effetto capacitivo, oppure sfruttando addirittura l'irradiazione da parte del conduttore usato come antenna.

L'articolo contiene anche un breve paragrafo dedicato alla taratura dello strumento.

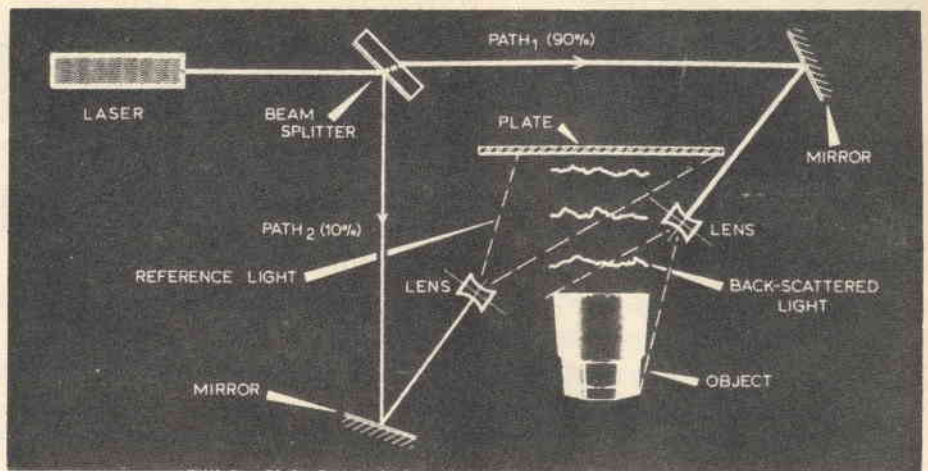



Fig. 8 - Sistema fondamentale di Leith e Upatnieks per l'ottenimento di ologrammi «fuori asse».

OLOGRAFIA A LUCE BIANCA (Da «Wireless World» - Vol. 85 - N° 1521 1979)

Fino a poco tempo fa, l'olografia ha subito i medesimi problemi che sono stati riscontrati nei confronti del laser: la nuova tecnologia ha infatti dovuto superare notevoli difficoltà, una certa diffidenza, e — soprattutto — una certa indecisione agli effetti dell'investimento di capitali.

Ciò nonostante, il campo appare molto affascinante, come è dimostrato dai risultati fino ad ora ottenuti, e dall'intensità delle ricerche che, nonostante tutto sono state condotte fino ad ora e continuano ad essere svolte. L'avvento del laser nel 1960 significò che per la prima volta era disponibile una luce corrente di forte intensità, per ottenere riproduzioni olografiche.

Nel 1961, quando venne prodotto il primo generatore laser ad onde continue, i ricercatori Leith ed Upatnieks, dell'Università del Michigan, produssero un sistema fuori asse per realizzare ed osservare ologrammi, secondo la struttura illustrata in forma schematica alla *figura 8*.

In questa particolare applicazione, l'oggetto veniva illuminato dal raggio laser attraverso il percorso numero 1, e la lastra olografica veniva a sua volta illuminata direttamente lungo il percorso 2. La sistemazione appare diversa rispetto al sistema originale di Gabor, in quanto la luce sfalsata che colpiva l'oggetto si sposta verso la lastra olografica in senso diverso rispetto alla direzione della luce.

La *figura 9* rappresenta un'altra tipica applicazione, e precisamente la produzione a due stadi di un'immagine semireale di tipo olografico, partendo da una matrice di proiezione.

In questo secondo caso, invertendo il percorso della luce attraverso il secondo

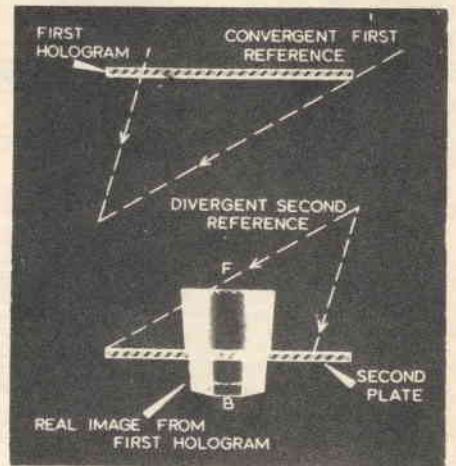



Fig. 9 - Sistema di produzione a due stadi di un'immagine semi-reale di tipo olografico, partendo dalla proiezione di una matrice.

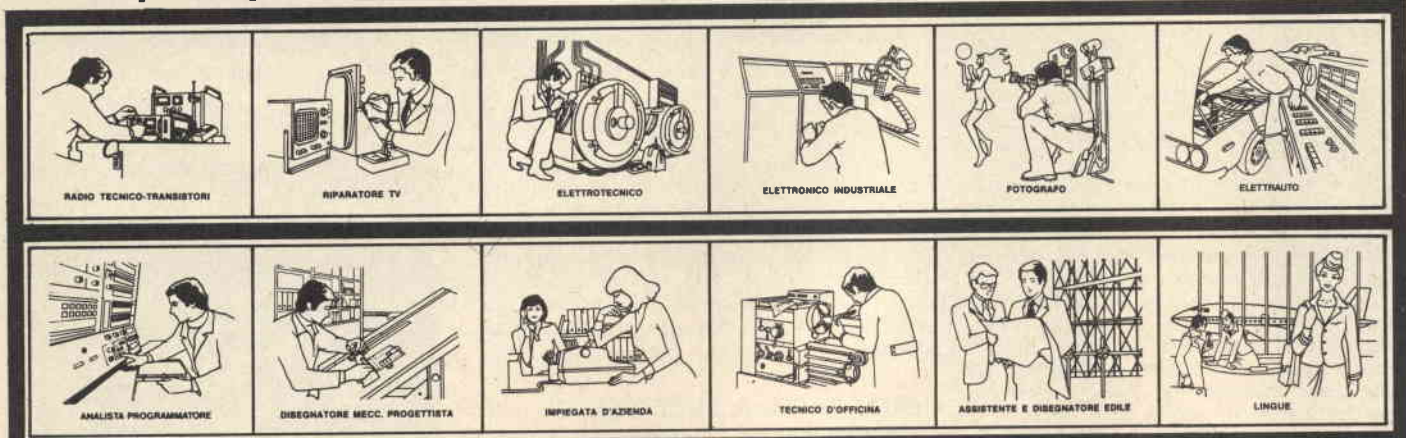
ologramma, l'immagine appare sospesa a mezz'aria, e cioè parte di fronte e dietro all'ologramma.

Il campo di vista di questa seconda immagine è però limitato ad opera dell'apertura effettiva del primo ologramma, e cioè delle sue dimensioni e della distanza dalla seconda lastra. Ne deriva che le immagini semi-reali con ampio campo angolare di vista possono essere osservate soltanto quando si fa uso di ologrammi di grandi dimensioni, in posizione primaria.

Nel 1969, Penton dimostrò per la prima volta come sfruttare questo ologramma secondario per rendere l'immagine visibile anche in presenza di luce bianca, e cioè facendo a meno della luce laser. A tale riguardo, egli riuscì ad illuminare il primo ologramma facendo uso di un raggio di luce convergente, anziché di un cono, restringendo in tal modo il parallasse verticale disponibile nell'immagine, pur lasciando inalterate le condizioni relative al parallasse orizzontale.

Il risultato consisteva in un ologramma secondario che poteva essere effettivamente osservato attraverso una fessura e proiettato a mezz'aria, nel modo precedentemente citato.

300.000 GIOVANI IN EUROPA SI SONO SPECIALIZZATI CON I NOSTRI CORSI

Certo, sono molti. Molti perchè il metodo della Scuola Radio Elettra è il più facile e comodo. Molti perchè la Scuola Radio Elettra è la più importante Organizzazione Europea di Studi per Corrispondenza.
Anche Voi potete specializzarvi ed aprirvi la strada verso un lavoro sicuro imparando una di queste professioni:

Le professioni sopra illustrate sono tra le più affascinanti e meglio pagate: la Scuola Radio Elettra, la più grande Organizzazione di Studi per Corrispondenza in Europa, ve le insegna con i suoi

CORSI DI SPECIALIZZAZIONE TECNICA (con materiali)
RADIO STEREO A TRANSISTORI - TELEVISIONE BIANCO-NERO E COLORI - ELETTROTECNICA - ELETTRONICA INDUSTRIALE - HI-FI STEREO - FOTOGRAFIA - ELETTRAUTO.

Iscrivendovi ad uno di questi corsi riceverete, con le lezioni, i materiali necessari alla creazione di un laboratorio di livello professionale. In più, al termine di alcuni corsi, potrete frequentare gratuitamente i laboratori della Scuola, a Torino, per un periodo di perfezionamento.

CORSI DI QUALIFICAZIONE PROFESSIONALE
PROGRAMMAZIONE ED ELABORAZIONE DEI DATI - DISEGNATORE MECCANICO PROGETTISTA - ESPERTO COMMERCIALE - IMPIEGATA D'AZIENDA - TECNICO D'OFFICINA - MOTORISTA AUTORIPARATORE - ASSISTENTE E DISEGNATORE EDILE e i modernissimi corsi di LINGUE.

Imparerete in poco tempo, grazie anche alle attrezzature didattiche che completano i corsi, ed avrete ottime possibilità d'impiego e di guadagno.

CORSO ORIENTATIVO PRATICO (con materiali)
SPERIMENTATORE ELETTRONICO
particolarmente adatto per i giovani dai 12 ai 15 anni.

IMPORTANTE: al termine di ogni corso la Scuola Radio Elettra rilascia un attestato da cui risulta la vostra preparazione.

Inviateci la cartolina qui riprodotta (ritagliatela e imbucatela senza francobollo), oppure una semplice cartolina postale, segnalando il vostro nome cognome e indirizzo, e il corso che vi interessa. Noi vi forniremo, gratuitamente e senza alcun impegno da parte vostra, una splendida e dettagliata documentazione a colori.

Scuola Radio Elettra
Via Stellone 5/132
10126 Torino

PRESA D'ATTO
DEL MINISTERO DELLA PUBBLICA ISTRUZIONE
N. 1391

La Scuola Radio Elettra è associata alla **A.I.S.CO.**
Associazione Italiana Scuole per Corrispondenza per la tutela dell'allievo.

132

INVIATEMI GRATIS TUTTE LE INFORMAZIONI RELATIVE AL CORSO DI

(segnare qui il corso o i corsi che interessano)
PER CORTESIA, SCRIVERE IN STAMPATELLO

MITTENTE:
NOME
COGNOME
PROFESSIONE ETÀ
VIA N.
COMUNE
COD. POST. PROV.
MOTIVO DELLA RICHIESTA: PER HOBBY ☐
PER PROFESSIONE O AVVENIRE ☐

Francatura a carico del destinatario da addebitarsi sul conto credito n. 126 presso l'Ufficio P.T. di Torino A.D. - Aut. Dir. Prov. P.T. di Torino n. 23616 1048 del 23-3-1955

Scuola Radio Elettra
10100 Torino AD

I LETTORI CI SCRIVONO

di P. SOATI

In considerazione dell'elevato numero di quesiti che ci pervengono, le relative risposte, per lettera o pubblicate in questa rubrica ad insindacabile giudizio della redazione, saranno date secondo l'ordine di arrivo delle richieste stesse.
Sollecitazioni o motivazioni d'urgenza non possono essere prese in considerazione.
Le domande avanzate dovranno essere accompagnate dall'importo di lire 3.000* anche in francobolli a copertura delle spese postali o di ricerca, parte delle quali saranno tenute a disposizione del richiedente in caso non ci sia possibile dare una risposta soddisfacente. Non si forniscono schemi di apparecchi commerciali.

* Per gli abbonati l'importo è ridotto a lire 2.000.

Sig. I. BIANCHI - Grosseto
Miniricevitore

In *figura 1*, è visibile il radioricevitore per onde medie e lunghe della *AMTRON UK 502/U*, reperibile in kit presso i punti di vendita della GBC ITALIANA.

Si tratta di un semplice ed efficiente apparecchio adatto per ascoltare in auricolare le emittenti locali o poco distanti, oltre a quelle lontane, nelle ore serali e notturne.

Il segnale rivelato prima di essere inviato all'auricolare è amplificato da due stadi di bassa frequenza.

Fig. 1 - Miniricevitore AMTRON UK 502/U (GBC ITALIANA), fornito in scatola di montaggio. Gamma onde lunghe e medie.

Il montaggio si effettua su un circuito stampato, avente le dimensioni di 65x60x 35 mm, senza contenitore, in modo da consentire a chi lo realizza di inserirlo, secondo i propri gusti personali, nel contenitore desiderato. La commutazione fra onde medie e onde lunghe avviene stabilmente tramite dei ponticelli di corto circuito, oppure mediante un commutatore a slitta che però non è fornito con il kit.

L'alimentazione è a 6 Vcc, con un assorbimento dell'ordine di 700 μA.

La *figura 2*, si riferisce invece al sintonizzatore *AMTRON UK520* che copre la gamma 520 ÷ 1600 kHz il quale può essere acquistato anche montato (sigla UK520 W).

Fig. 2 - Sintonizzatore AMTRON UK 520 (GBC ITALIANA), per la gamma 520 ÷ 1600 kHz.

Sig. A. GANDOLFI - Savona
Sul Radar

Se è ben vero che il sistema di rappresentazione dell'immagine radar generalmente è il tipo *PPI*, cioè *plan position indicator* nel campo militare, e non solo in questo, esistono degli indicatori di tipo diverso come ad esempio il tipo *A* che indica solo la distanza, il tipo *B* in cui i rilevamenti appaiono in ascissa e ordinata e tanti altri tipi che in linea di massima vengono indicati con le lettere C, E, J, H, G e così via.

Nel tipo *PPI*, che possiamo definire panoramico, il rilevamento si legge circolarmente attorno allo schermo e la distanza lungo l'asse dei tempi.

Comunque, come affermava giustamente il suo professore, la distanza può essere letta tramite delle cosiddette marche mobili o delle marche fisse.

Lo schermo può anche essere dotato di dispositivi detti normalmente *«fuori centro»* allo scopo di aumentare le distanze.

Il sistema di esplorazione, cioè di irradiazione degli impulsi emessi, generalmente è circolare ma per scopi particolari, compresi quelli militari, può essere diverso per cui anziché irradiare l'energia nello spazio tramite antenne ruotanti la stessa può essere convogliata su particolari settori, come ad esempio nel caso della aeronavigazione in cui un tipo di radar esplora avanti e indietro un arco di cerchio attuando *l'esplorazione verticale di settore* oppure *l'esplorazione conica* per cui il radar descrive un cono verticale nell'antenna. E' questa una delle più brillanti realizzazioni della tecnica radar che è sfruttata per guidare i missili su bersagli, per individuare e seguire i bersagli stessi, per eseguire misure di elevazione. Insomma è il classico tipo di radar destinato al tiro delle artiglierie. Esistono anche altre tecniche radar come *l'esplorazione e commutazione dei lobi, l'esplorazione elicoidale, l'esplorazione a spirale.*

Sig. A. MASCHERONI - Como
Telecomando a raggi infrarossi

Il comando a distanza dei televisori tramite l'impiego dei raggi infrarossi presenta, in linea di massima, i seguenti vantaggi:

1°) *assoluta assenza di interferenze dovute a riflessioni ambientali.*

Fig. 3 - Schema per il trasmettitore a raggi infrarossi realizzato dalla Grundig per il telecomando a distanza dei televisori.

Fig. 4 - Schema del ricevitore a raggi infrarossi di cui in figura 3 è illustrato il trasmettitore.

2°) *maggiore sicurezza di funzionamento nei confronti dei generatori ad aultrasuoni.*
3°) *basso tempo di transito nella trasmissione delle informazioni.*

La *figura 3*, si riferisce ad esempio al TELEPILOT 8 della GRUNDIG, mediate il quale è possibile telecomandare 8 funzioni e precisamente:

1°) *selezionare programma avanti/indietro*
2°) *volume del suono: massimo/minimo*
3°) *luminosità: massima/minima*
4°) *contrasto colore: massimo/minimo.*

A titolo di esempio indico le frequenze singole di ciascun comando:
Luminosità +: 33,589 kHz, *luminosità* —: 34,537 kHz, *Contrasto colore* +: 34,485 kHz, *contrasto colore* —: 39,277 kHz, *volume sonoro* +: 36,433 kHz, *volume sonoro* —: 43,069 kHz, *Programma* +: 37,381 kHz, *programma* —: 38,329 kHz.

Come si può osservare dallo schema elettrico, nel circuito di collettore del transistore *Tr 1221* sono inseriti tre diodi per raggi infrarossi del tipo V190P. L'emissione massima corrisponde ad una lunghezza d'onda di *925 mm* che è uguale a *3,24 · 10⁵ GHz*. Detta frequenza luminosa, cioè portante, viene modulata in ampiezza con la frequenza dell'oscillatore che, come ho indicato più sopra, a seconda del comando che si vuol teletrasmettere varia da *33,389 kHz a 43,069 kHz*.

La *figura 4*, si riferisce al ricevitore.

Sig. M. LOPOPOLO - Napoli
Schema del ricevitore NATIONAL T-40

La pubblicazione, o l'invio, di schemi elettrici relativi ad apparecchi di produzione estera non sempre è possibile per questo motivo prego i lettori che acquistano apparecchi di tale provenienza di farsi sempre rilasciare il relativo schema e di conservarlo.

In *figura 5*, è riportato, come richiesto, lo schema del ricevitore *NATIONAL modello T-40*, il quale è di tipo abbastanza convenzionale, ragione per cui mi sembra che la relativa riparazione sarebbe stata possibile anche senza il possesso del relativo schema.

Sig. A. CAPRA - Varese
e RICHIEDENTI VARI
Radiodiffusione e Televisione

Le stazioni radiofoniche della *Repubblica di Capo Verde* eseguono le seguenti emissioni radiofoniche:

EMISORA OFICIAL DA REPUBLICA DE CABO VERDE, Cas. Post. 26 Praia. *3885 kHz*, 10 kW. *6025 kHz*, 1 kW. *In portoghese* 0740 ÷ 1945 (GMT), 1415 ÷ 1620 su *6025 kHz*. 0700 ÷ 0945, 2000 ÷ 0100 su *3885 kHz*. *Bollettini meteo* alle ore 2215.

VOZ DO SAO VICENTE, Cas. Post. 29 S. Vicente. *3939 KHz*, 10 kW, *7155 kHz*, 10 kW. Lunedì-Venerdì 0700 ÷ 0830, 1500 ÷ 1630, 2030 ÷ 2400; Sabato 1600 ÷ 2400; Domenica 1100 ÷ 1400, 1600 ÷ 2400.

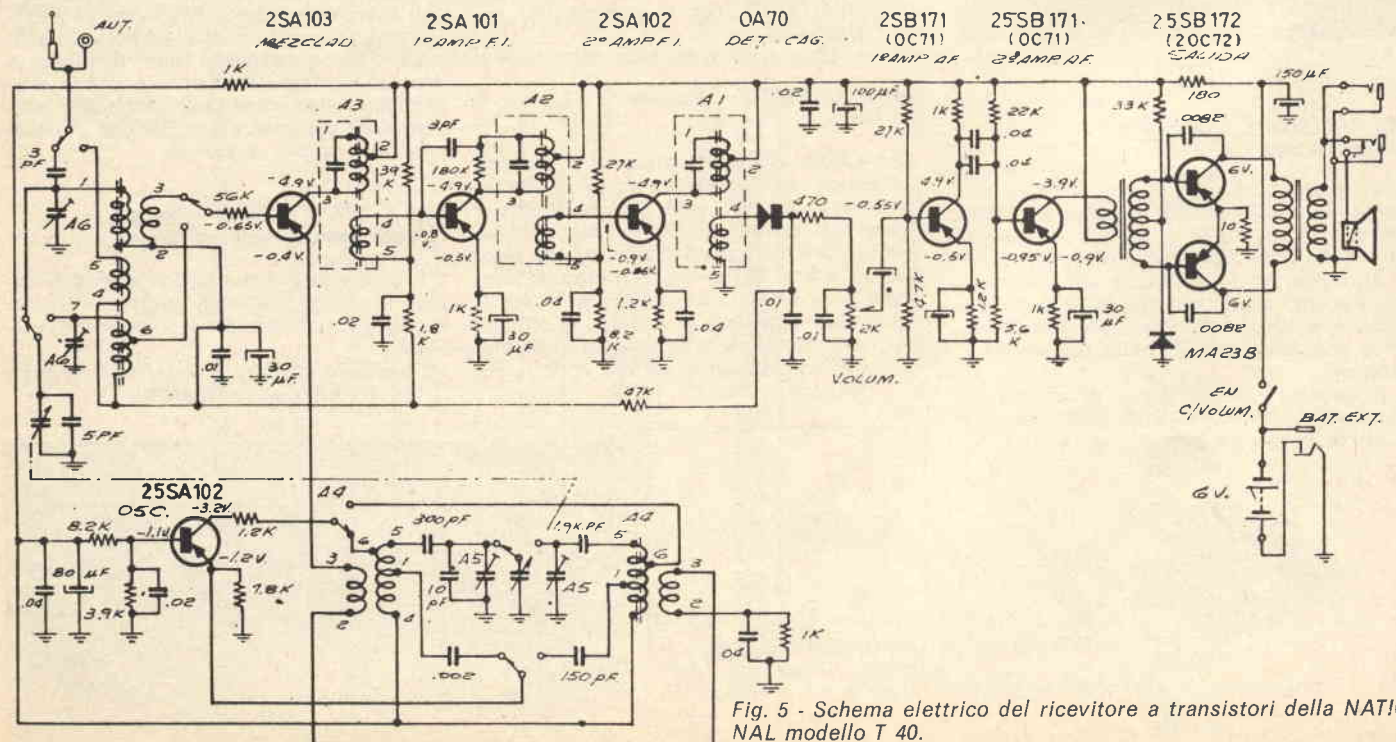



Fig. 5 - Schema elettrico del ricevitore a transistori della NATIONAL modello T 40.

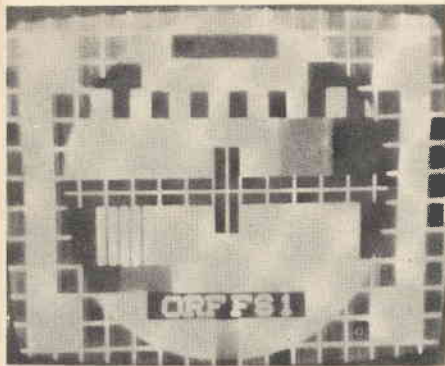



Fig. 6 - Monoscopio irradiato da alcune stazioni della ORF (Austria).

La stazione sud americana da Lei udita nelle ore notturne sulla frequenza di *1220 kHz* è brasiliana. Si tratta di *Radio Globo ZVJ458*, che irradia da *Rio de Janeiro* con una potenza di 150 kW. (per QSL scriva a R. Globo, Rua Russel 434, 22210 RIO DE *JANEIRO*).

In *figura 6*, è visibile un monoscopio irradiato da alcune emittenti austriache (indirizzo già pubblicato) ed inn *figura 7* una immagine dal Lussemburgo.

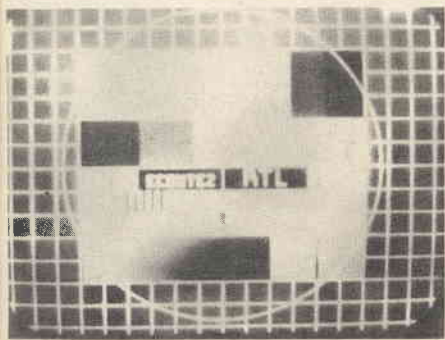



Fig. 7 - Immagine ottenuta per via troposferica dal Lussemburgo.

Sig. M. QUADRI - Napoli
Errori sulle misure

Nelle misure in genere si effettuano due generi di errori: quelli sistematici e quelli accidentali.

Prendono il nome di *errori sistematici* quegli errori che hanno sempre la stessa influenza sulla misura allorché questa è effettuata nelle stesse condizioni e che in genere sono dovuti 1°) *a difettosa calibratura degli strumenti.* 2°) *errori di lettura.* 3°) *misure eseguite in condizioni diverse da quelle in cui è stata effettuata la calibratura e che in genere sono di natura sistematica.* 4°) *si può incorrere anche in errore eseguendo una misura senza tenere conto esattamente di alcuni dei parametri che possono influenzare sulla misura stessa.*

La conoscenza dell'errore sistematico in una misura eseguita in una data maniera e la sua correzione è generalmente possibile eseguendo la stessa misura secondo delle modalità diverse. Vi sono però dei casi in cui l'errore sistematico non è perfettamente individuabile, sebbene, in linea di massima sia noto il valore massimo *(cioè il limite superiore dell'errore sistematico, ossia l'errore massimo che si può riscontrare nelle condizioni in cui si esegue la misura)*, ragione per cui è sempre possibile valutare l'alterazione da attribuire agli errori sistematici. Si dicono invece *errori accidentali* tutti gli errori che pur essendo presenti nell'espressione di una misura non possono essere individuati per il fatto che durante ogni misura assumono valori differenti. Fra questi citiamo 1°) *errori di valutazione, che facilmente si commettono nell'apprezzamento delle divisioni più piccole della scala, compresi gli errori di paralasse.* 2°) *variazioni di tipo ambientale, dovuti specialmente alle condizioni atmosferiche.* 3°) *disturbi collaterali in genere provocati da correnti di aria, vibrazioni e così via.*

Mentre gli errori sistematici possono essere in parte compensati quelli accidentali, a causa della loro aleatorietà, sono difficilmente valutabili e quindi compensabili. Esiste però una certa possibilità di compensazione che si ottiene applicando le leggi proprie del calcolo delle possibilità, ripetendo cioè le misure un grande numero di volte.

Sig. G. CECCHIN - Verona
Tester portatile

Le consiglio senz'altro l'acquisto del *SUPERTESTER 680 G* della I.C.E. il quale ha una sensibilità di *20.000 Ω/V* con precisione migliore del 2% e che permette 10 campi di misura e ben 48 portate come segue: *Volt cc.:* 6 portate da 50 μA a 5 A. *Ampere ca.:* 5 portate da 250 μA a 2,5 A. *Ohm:* 6 portate da 1 decimo di ohm a 100 MΩ. *Reattanza:* 1 portata da 0 a 10 MΩ. *Capacità:* 5 portate da 0 a 2000 μF. *Frequenza:* 2 portate da 0 a 5000 Hz. *Uscita:* 5 portate da 10 V a 2500 V. *Decibel:* 5

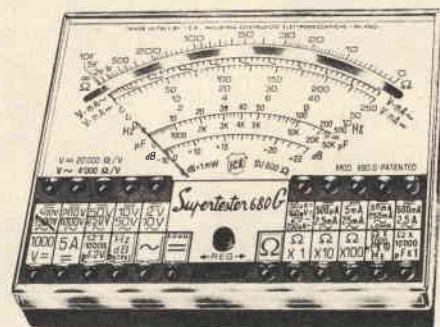



Fig. 8 - Supertester modello 680 G, con 10 campi di misura a 48 portate e possibilità di inserimento di dodici supplementari.

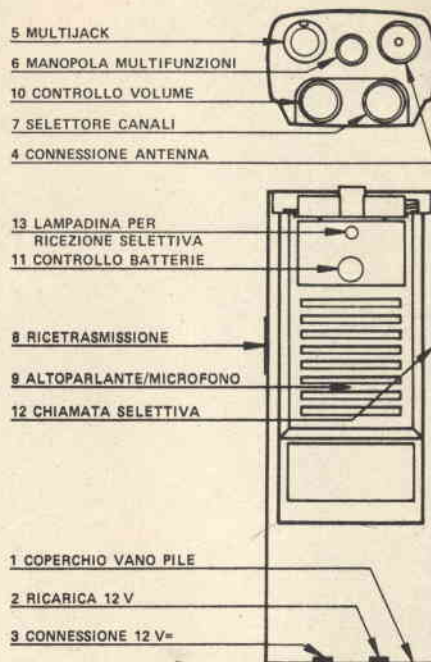



Fig. 9 - Schema dei comandi del rice-trasmettitore PA 161.

portate da —10 dB a + 70 dB.

Lo strumento è del tipo a nucleo magnetico antiurto e antivibrazioni ed è schermato contro i campi magnetici esterni. La scala è a specchio.

Il *SUPERTESTER* si può abbinare a ben dodici accessori supplementari mentre la protezione statica protegge lo strumento da sovraccarichi anche mille volte superiori alla sua portata. *(figura 8).*

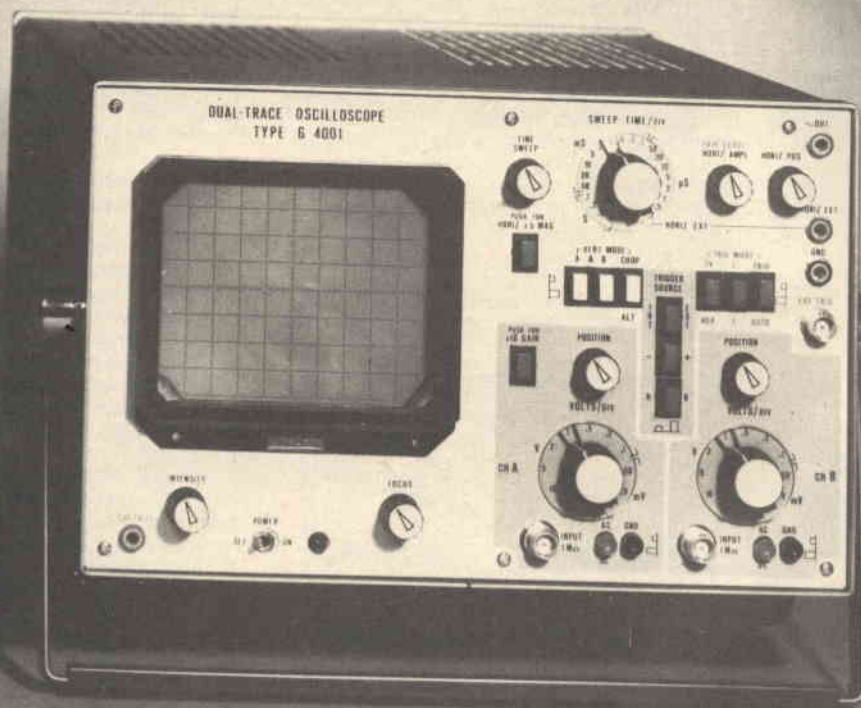
Sig. D. COSTA - La Spezia
Chiamata selettiva con TX-RX PA 161

Il rice-trasmettitore PA 161 è effettivamente predisposto per l'inserimento di un modulo, classificato con le sigle ISTR, per effettuare le chiamate selettive. Durante la trasmissione selettiva occorre calibrare il *multijack 5, figura 9, sulla posizione TILL oppure Brusspärr,* premendo il pulsante *ricetrasmissione* 8 ed il pulsante *selettivo 12,* per una durata di quattro secondi.

Effettuate le suddette operazioni si libera il pulsante selettivo chiamando la stazione corrispondente entro il periodo di altri cinque secondi.

In presenza di una chiamata selettiva in arrivo occorre calibrare il *multijack 5* portandolo sulla posizione *SEL-MOTT.* In tali condizioni il segnale in arrivo provoca l'accensione della *lampadina 13* oltre alla contemporanea emissione di un segnale acustico, tramite l'altoparlante, della durata di cinque secondi.

Per rispondere alla chiamata occorre riportare il *multijack* in posizione *TILL* o *Brusspärr.*

oscilloscopio doppia traccia
G 4001 DT

banda passante 20 MHz

NOTIZIE E CORRISPONDENZE SULL'ASSISTENZA TV E IMPIANTI DI ANTENNA

di Amadio GOZZI

Chi ha da sottoporre quesiti o schemi elettrici TV da richiedere può scrivere alla redazione della rivista. Risponderemo nel tempo più breve possibile tenendo conto dell'ordine con cui le lettere sono giunte in redazione. Le risposte ai quesiti di interesse generale, saranno pubblicate in questa rubrica. Il contenuto delle lettere prescelte potrà venire condensato al fine di dare spazio alla trattazione del maggior numero di quesiti. LE TARIFFE SONO: Per solo consulenze: L. 3.500 (L. 2.500 per gli abbonati) a compenso delle spese postali, di ricerca e di segreteria. Per solo richieste di fotocopie: L. 2.000 per schemi di TV in bianco e nero. L. 3.000 per schemi di TV a colori. Per le richieste di fotocopie e consulenze assieme, i due compensi vanno accumulati. Con l'aggiunta di L. 500 si potranno ricevere le fotocopie degli schemi tramite lettera "Espresso".

Pavesi Gianfranco
Torino

Sto riparando il televisore modello 2426 della Phonola, un 20" avente la deflessione a valvole. Dopo una lunga serie di prove inconcludenti, è come se mi trovassi ad avere imboccato un vicolo cieco.

L'apparecchio presenta il seguente guasto: mancano la luminosità e l'audio. In pratica, è come se fosse spento, salvo che i filamenti delle valvole si accendono normalmente e le tensioni continue di alimentazione sono tutte presenti. Ho sostituito subito le valvole che presiedono alla deflessione orizzontale, vale a dire: la PCF 802 oscillatrice, la finale PL504 e la damper PY88, ma non ho ottenuto risultato alcuno. Ho anche eseguito i normali rilievi strumentali sull'intero circuito. Sono sicuro sul funzionamento dell'oscillatrice in quanto ho controllato con l'oscilloscopio la forma d'onda in griglia controllo della PL504: ebbene, essa appare normale sia come forma che come durata (64 μsec). Conseguentemente, sul piedino 1 della finale di riga è presente il solito negativo di una cinquantina di V. Sulla griglia schermo della stessa valvola si possono misurare circa 180 V positivi. Ho proceduto in seguito a controllare uno per uno tutti i condensatori che sono applicati al trasformatore EAT ed inoltre ho misurato le resistenze con un'ohmetro di precisione.

Ho anche sostituito, invano, il giogo di deflessione con uno efficiente asportato momentaneamente da un televisore analogo. Alla fine, sicuro di avere individuato il componente difettoso, mi sono deciso ad acquistare un nuovo trasformatore di riga che ho reperito in un punto di vendita GBC sotto il numero di codice ME 1332-00. Ero convinto di essere giunto in prossimità del traguardo,

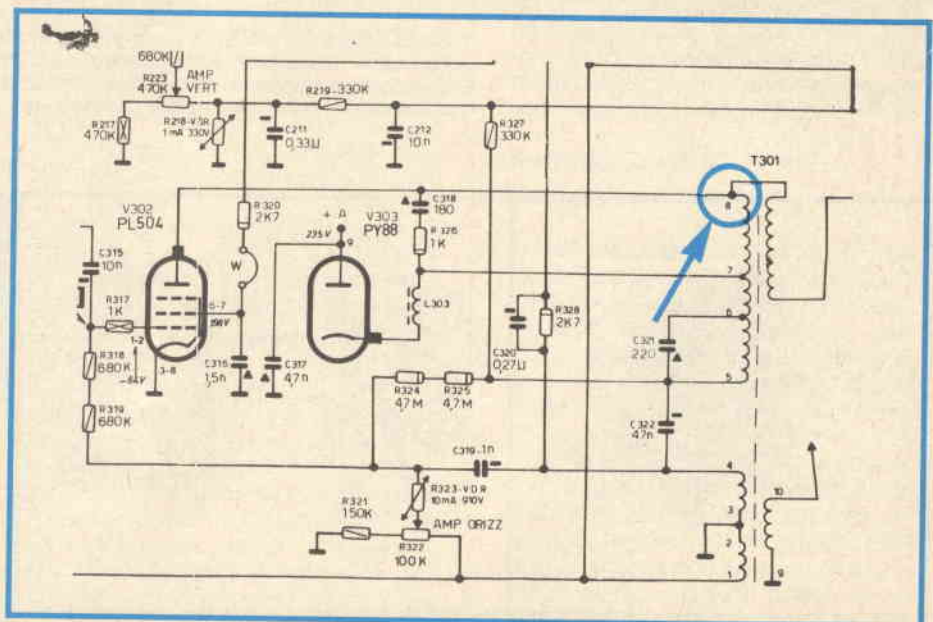



Fig. 1 - Stadio finale di riga del televisore modello 2426 della ditta Phonola (telaio TI 22). Si noti come nel trasformatore di riga T 301, l'inizio dell'avvolgimento secondario dell'EAT sia collegato alla placca della finale di riga PL 504. Lo si confronti ora con il trasformatore di fig. 2 che viene venduto dalla Casa come suo corrispondente.

ma con somma delusione ho dovuto constatare che l'apparecchio non funziona ancora. In particolare, la tensione rialzata invece che di 800 V come dovrebbe essere, è presente soltanto con non più di 150 V. È come se lo stadio finale fosse cortocircuitato da un assorbimento anormale, però le valvole PY88 e PL504 presentano una temperatura molto vicina a quella di normale funzionamento.

Quale altra prova mi suggerite prima che debba cedere alla disperazione?!

L'ostacolo realmente insormontabile che ha bloccato il suo intervento, è rappresentato dal fatto che il trasformatore nuovo da lei acquistato non è perfettamente uguale a quello originale asportato dal televisore guasto. Fra i due componenti esiste una differenza costruttiva sostanziale. Se lei ben osserva gli schemi riportati nelle figure 1 e 2 si accorgerà che mentre nel trasformatore originale, l'inizio dell'avvolgimento del secondario EAT (il rocchetto di alta tensione) è collegato con la placca della PL 504, nel trasformatore nuovo, il rocchetto è collegato con il catodo della valvola damper, la PY 88. Basterà quindi che lei inverta il collegamento dei due cavetti relativi a queste due valvole, perché lo stadio finale riprenda a funzionare regolarmente. Ciò possiamo dire con cognizione di causa, perché questa laboriosa esperienza l'abbiamo già praticata nei nostri laboratori. Per quanto riguarda la mancanza del suono, essa è una diretta conseguenza del mancato funzionamento del finale di riga. Infatti, mancando la tensione rialzata non funziona nemmeno la deflessione verticale che è alimentata proprio da questa particolare fonte di alimentazione. Ora, si dà il caso che proprio dal catodo della PCL 805 venga prelevata una tensione che alimenta una porzione del circuito integrato TBA 750 che svolge le funzioni di amplificazione della media 5,5 MHz e della rivelazione delle frequenze audio. Perciò, una volta risolto il problema relativo al ripristino dell'EAT, automaticamente si risolverà anche quello relativo al ritorno del suono.

Guerrieri Giovanni
Ragusa

Ho un televisore PHOENIX a colori, da 21", modello PH 3021 S e sono in possesso dello schema elettrico n. 910700102 che non corrisponde in qualche parte. Dopo l'acquisto, il TV ha funzionato soltanto per qualche mese. Poi è venuta a mancare la luminosità che ho ripristinato con la sostituzione del transistore finale di riga BU208 e del transistore pilota BD435. Il difetto si è ripresentato dopo un breve periodo di funzionamento. È stato risolto come nel caso precedente, tuttavia il televisore continua a guastarsi periodicamente.

Capita, anche se assai raramente, nei televisori Phoenix a colori della prima serie, l'inconveniente che lei lamenta. Sembra che venga meno l'equilibrio circuitale, il funzionamento dello stadio finale di riga diventa critico e si ha surriscaldamento del finale BU208 il quale, per conseguenza, ha spesso una durata molto breve. Altre volte, il guasto in discussione è dovuto a parziale cottura della bachelite che compone la basetta. Ciò avviene a causa del calore prodotto da alcune resistenze di potenza fissate sulla basetta stessa. È per questo motivo che attualmente, su questo tipo di apparecchi viene montato un nuovo modulo chiamato "modulo freddo" proprio per il fatto che non vi sono montate fonti di calore che possano rendere critico col tempo il funzionamento dello stadio finale di riga. Ecco come abbiamo risolto tempo fa

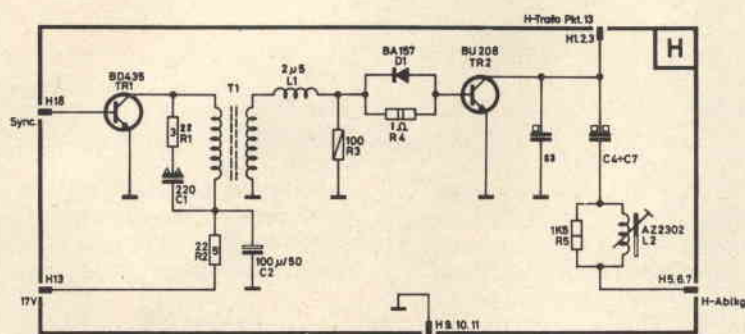



Fig. 3 - Schema elettrico dello stadio finale di riga dei televisori a colori della Phoenix Formenti. Questo circuito, denominato "modulo freddo" perché è privo di sorgenti di calore, sostituisce vantaggiosamente il modulo originale che veniva montato sugli apparecchi della primissima produzione.

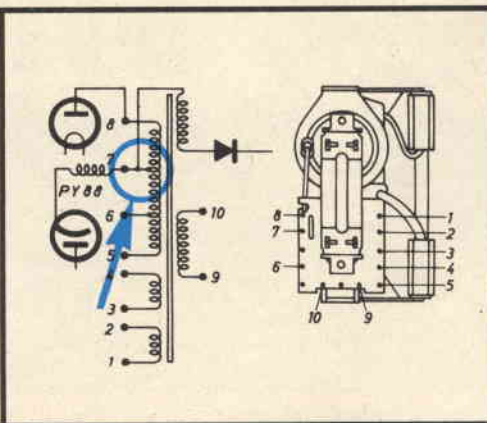
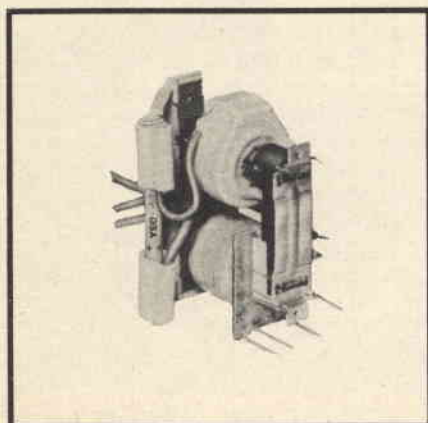



Fig. 2 - Trasformatore EAT della ditta Phonola messo in commercio come corrispondente degli originali montati in diversi televisori della stessa Casa. Lo si confronti con quello montato sul TV modello 2426 riprodotto in fig. 1. Si noterà subito come vi sia una differenza sostanziale senza tener conto della quale il nuovo componente non può sostituire completamente il vecchio. Si tratta del fatto che qui il rocchetto di alta tensione è stato applicato non più alla placca della PL 504, bensì al catodo della damper PY 88.

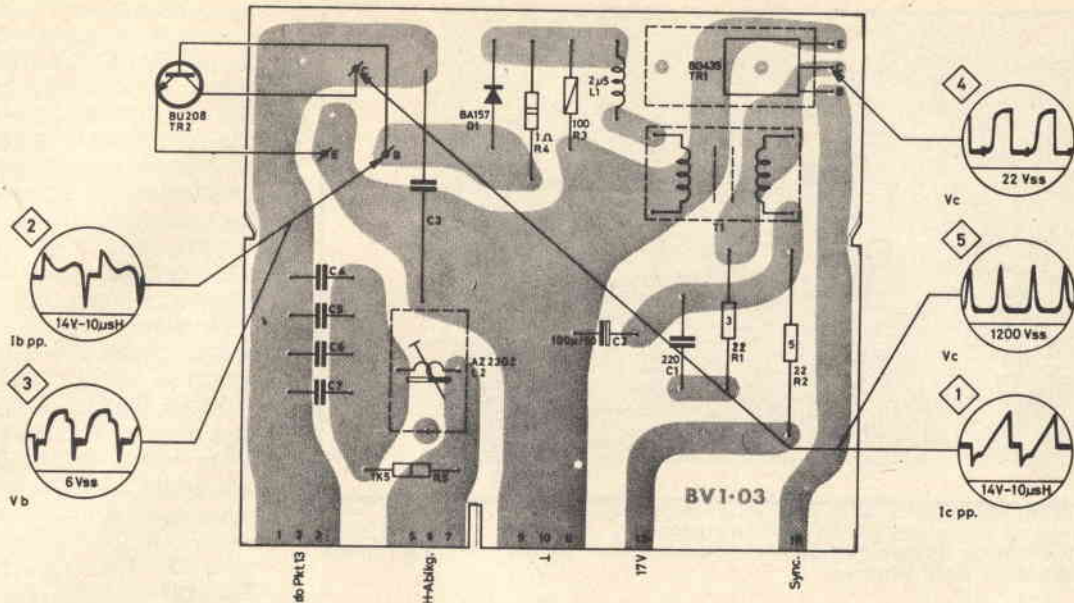



Fig. 4 - Disposizione dei componenti e rilievo delle forme d'onda relativa al "modulo freddo" della figura 3. Il transistore BU 208 è situato al di fuori del circuito stampato e precisamente viene montato a contatto diretto del telaio allo scopo di migliorare il raffreddamento del transistore stesso.

in laboratorio un intervento analogo al suo. Il guasto era lo stesso da Lei lamentato, vale a dire distruzione frequente del transistore finale, il BU208. Osservammo subito la bachelite del modulo e ci accorgemmo che in determinate zone era troppo scura a causa del calore prodotto dalla resistenza di alimentazione. Ciò comporta una parziale conducibilità della bachelite carbonizzata ed una conseguente alterazione delle grandezze elettriche in gioco. Il modulo incriminato comprende il pilotaggio e il finale di riga e circuiti annessi, sullo schema elettrico è denominato Horizontal Endstufe e porta la sigla 70. 01.002.01. L'abbiamo sostituito con il "modulo freddo" indicato nelle figure 3 e 4. Questi, ha un circuito più semplice ed un funzionamento meno critico del primo, oltre al vantaggio di essere privo di fonti di calore. La basetta è reperibile presso le filiali della Phoenix-Formenti. Presso i punti di vendita GBC è possibile procurarsi a buon prezzo un kit che contiene la piastra stampata e gli elementi che si differenziano da quelli del modulo sostituito. I componenti che mancano si possono recuperare da quest'ultimo.

In figura 3 e 4, mostriamo la basetta "fredda" con l'indicazione delle forme d'onda rilevate nei punti strategici del circuito. Esse potranno costituire un aiuto importante per il tecnico durante la ricerca oscillagrafica dei guasti. Il costo del kit è molto bene abbordabile e si aggira intorno alle cinquemila lire. Il transistor finale BU 208 non fa parte del kit e qualora si abbiano dei sospetti sul buon funzionamento di quello montato sul TV, sarà opportuno sostituirlo prima ancora della sostituzione del modulo. Quest'ultimo, dal punto di vista meccanico, è perfettamente intercambiabile con il primo, come dire che va innestato al posto di quello avariato senza difficoltà. Qualora non ci si senta di effettuare tutte le operazioni sopra descritte, si potrà sempre ricorrere all'acquisto del modulo nuovo presso le filiali Phoenix, ovviamente ci si dovrà preparare ad una spesa piuttosto consistente.

SOSTITUZIONE DEL MODULO

Come detto prima, dal punto di vista meccanico non vi sono difficoltà ad innestare il modulo "freddo" al posto di quello "caldo". Dal punto di vista elettrico occorre invece apportare due modifiche facilmente eseguibili. I[a]. Sul modulo dell'oscillatore orizzontale: cambiare la resistenza R441 da 27 a 82 Ω. 2[a]. Telaio base. Togliere il condensatore C 554. Per quanto riguarda i componenti indicati sullo schema (fig. 3), con C_3 e $C_4 \div C_7$, si adotteranno valori diversi a seconda del tipo di cinescopio impiegato. Ricordiamo che la sigla $C_4 \div C_7$ sta ad indicare che siamo di fronte a 4 condensatori posti in parallelo per questioni di isolamento. Diamo qui di seguito l'elenco dei valori suggeriti dalla Casa.

IN LINE

C_3 = 10.000 pF

$C_4 \div C_7$ = 540 ÷ 550.000.nF
(3 cond. da 180nF oppure 3 cond. da 150nF + 100nF).

UNILINE

C_3 = 12 nF

$C_4 \div C_7$ = 600 ÷ 608 nF
(4 x 150 nF oppure 3 x 180 nF + 68 nF)

DELTA

C_3 = 12 nF

$C_4 \div C_7$ = 640 ÷ 720 nF
(3 x 180 nF + 100 nF oppure 4 x 180 nF)

Antonio Crispi
Bologna

Devo riparare un apparecchio radio a valvole della ditta Minerva, il modello 596/3 chiamato "Genova". I guasti che presenta sono due: 1°. È bruciato il trasformatore di alimentazione. 2°. La valvola UABC 80 ha il filamento interrotto. Purtroppo, non riesco a reperire nè il trasformatore nè la valvola in quanto si ha a che fare con un apparecchio fabbricato diversi lustri addietro. Dispongo, tuttavia, di una valvola EAB C80 che forse potrei montare al posto di quella avariata. Anche se so bene che la riparazione di questo ricevitore è antieconomica, vorrei lo stesso rimetterlo in funzione in quanto per me esso ha un particolare valore sentimentale.

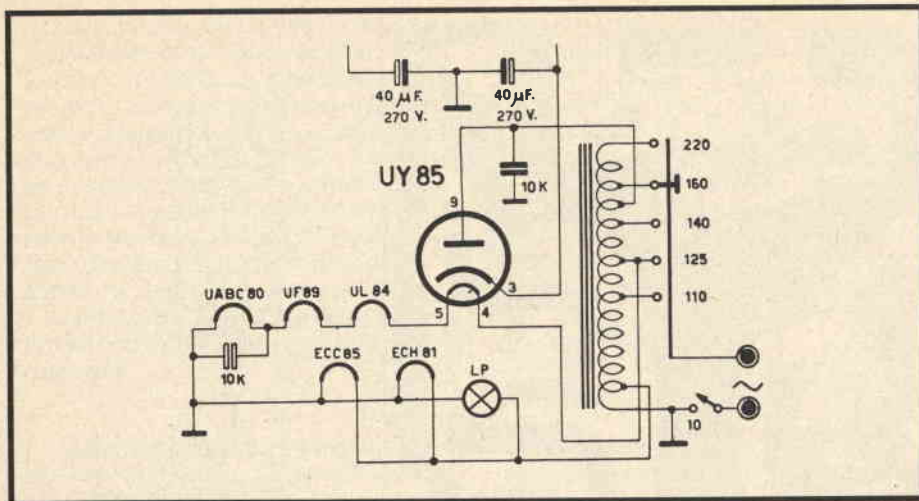



Fig. 5 - Schema elettrico dello stadio di alimentazione dell'apparecchio radio 596/3 modello "Genova" della ditta Minerva.

Molti di noi riparatori che ora si ritrovano con le tempie brizzolate hanno fatto le prime esperienze pratiche proprio sulle radio a valvole ed è giustificato che si rimanga affezionati a questi apparecchi i quali, tra l'altro, avevano il pregio di possedere una estrema semplicità circuitale. Per quanto riguarda la reintegrazione dello stadio di alimentazione della sua radio, occorre in via preliminare, raccogliere tutti i dati elettrici che riguardano il trasformatore. In figura 5 forniamo una riproduzione del circuito alimentatore dell'apparecchio in questione, il mod. 596/3.

L'auto-trasformatore che si dovrà cercare dovrà avere necessariamente le seguenti prese: 0 Volt e 220 V, per l'applicazione della tensione di rete. Non è necessario che l'ingresso sia del tipo universale, in quanto oggigiorno il 220 V si trova praticamente dappertutto. In questo modo, si potrà eliminare il cambio-tensioni e semplificare i collegamenti.

Un'altra presa dovrà fornire una tensione di 6,3 V con una corrente di almeno 1 A: tale è all'incirca la somma delle correnti di filamento delle valvole che verranno accese in parallelo e cioé: la ECC85, la ECH81 e la EBC80 che dovrebbe sostituire la UABC80. Una terza presa dovrà dare 95,6 V, vale a dire la somma delle tensioni di accensione della serie UF89+UL84+UY85. Infine, servirà una presa a 160 V per alimentare la placca del diodo. Concludendo, si andrà in cerca di un auto-trasformatore con le seguenti prese: 0 - 6,3 - - 95,6 - 160 - 220 V AC.

Ora si dovrà fare il calcolo della potenza in modo di evitare la distruzione degli avvolgimenti a causa del surriscaldamento.

Si farà la somma delle potenze dissipate su ogni singola presa di tensione. Per l'accensione delle valvole serie E: 6,3 V x 1 A = 6,3 W.

Per l'accensione delle valvole serie U: 95,6 V x 0,1 A = 9,56 W.

Per l'alimentazione in continua: 200 V x 70 mA = 14 W. In totale, circa 30 W. Per sicurezza, si cercherà un trasformatore sui 35 ÷ 40 W di potenza.

Abbandonata l'idea di trovare il trasformatore originale, abbiamo cercato un ricambio che si potesse adattare. Vi sono delle ditte che fabbricano autotrasformatori con diverse combinazione d'impiego. Uno di questi è il tipo A 104 della ditta VARTA di Sesto S.G. (MI), del quale forniamo lo schema di utilizzo in figura 6. Si tratta di un autotrasformatore da 35 W il quale possiede diverse prese con sezioni di avvolgimento predisposte per usi diversi. Esso si può adattare anche al ricevitore di cui si parla. Infatti, ha una presa da 6,3 V la quale può sopportare una corrente di ben 1,8 A. e due diverse prese per altrettante catene di accensioni in serie per le valvole aventi 100 mA di filamento (serie U).

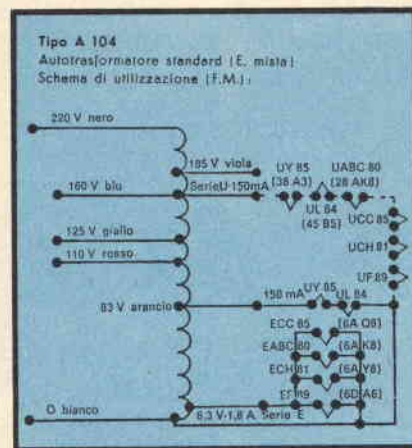



Fig. 6 - Schema d'impiego dell'autotrasformatore universale A 104. Si noti la sua grande versatilità d'impiego specialmente per ciò che riguarda la possibilità di soddisfare diverse soluzioni nell'accensione dei filamenti delle valvole. (serie E e serie U contemporaneamente).

L'accensione delle valvole serie U si potrà ancorare alla presa 110 V.

Per eliminare i 14 V eccedenti si porrà in serie alla catena una resistenza da 14/0,1 = 140 Ω, 14 x 0,1 = = 2 W di potenza. La placca del rettificatore UY 85 potrà collegarsi alla presa 160 V, mentre la tensione di rete andrà collegata al 220 V senza dover fare uso del cambio-tensioni.

Teruzzi
Bologna

Vorrei dotare il mio laboratorio di una adeguata documentazione tecnica specialmente per ciò che riguarda i televisori a colori. Gli schemi elettrici sono abbastanza facilmente reperibili in quanto le ditte costruttrici di TV color li inseriscono negli imballi che contengono gli apparecchi nuovi. Non altrettanto facile è venire in possesso dei Servizi Tecnici completi, molto utili quando si debbano trattare guasti complessi che non riguardino soltanto la sostituzione dei moduli, così come spesso avviene. Mi sono rivolto a diverse ditte, ma mi hanno risposto che li forniscono soltanto ai loro centri di assistenza autorizzati. Ho letto che voi avete messo in attività un Servizio Schemi TV, ma non so se esso si interessi anche di fornire fotocopie di interi Servizi Tecnici. Desidererei essere ragguagliato in merito e sapere, eventualmente, quanto si spende per ottenere fotocopie di Servizi completi.

In effetti, il nostro Servizio Schemi si interessa principalmente di schemi TV purché naturalmente siano reperibili sugli schedari che si trovano in commercio, in quanto ne possediamo una serie completa e aggiornata edita da una Casa Editrice specializzata nel ramo. Siamo anche in possesso di numerosi Servizi Tecnici relativi a marche italiane e straniere che operano nel nostro paese e ciò in virtù del fatto che avendo una rubrica di Consulenza Tecnica al servizio dei lettori, tendiamo "naturalmente" a documentarci il più possibile sugli apparecchi che sono in commercio e che "prima o poi" verranno a trovarsi sul banco di lavoro dei nostri amici riparatori. Perciò, se

le servono delle fotocopie di Servizi Tecnici, ci scriva di nuovo chiedendoci il preventivo di spesa. Questa va calcolata in questo modo: L. 200 per ogni foglio tipo dattilo + L. 3.000 per l'intera operazione come se si trattasse di una normale consulenza. Le spese di spedizione verranno addebitate contrassegno. Una volta accettato il preventivo, potrà spedire la somma relativa alla redazione della nostra rivista, servendosi di un vaglia postale oppure di un conto corrente postale specificando bene la causale del versamento.

Merola Pasquale
Benevento

Vorrei conscere la dicitura esatta e il numero di codice per l'acquisto in un punto di vendita della GBC del componente riscontrato sul televisore Telefunken 2471/B telaio 310 che va sotto il nominativo N401.
Vorrei sapere inoltre che tipo di miscelatore bisogna adoperare (n. di codice GBC) senza provocare disturbi per montare in opposizione (es. Nord-Sud) due antenne a larga banda (can. 21/69).

Il componente indicato con la sigla N 401 (vedi schema di fig. 7) altri non è se non una normale lampadina al neon. Il suo compito è quello di indicare il corretto funzionamento dello stadio finale di riga. Può capitare infatti che venga a mancare la luminosità dello schermo, difetto che come sappiamo può essere provato da numerose cause, tra cui la mancanza dell'EAT all'anodo acceleratore del cinescopio.

Orbene, se la spia N 401 si accende, tra le probabili cause del guasto si dovrà senz'altro escludere il trasformatore di riga e lo stadio finale. Al massimo il difetto può essere dovuto alla mancata rettificazione dell'EAT (DY 87 bruciata oppure esaurita) oppure alterazione nelle tensioni di alimentazione del cinescopio (catodo, griglia controllo, griglia schermo). Come sostituire l'N 401?

Innanzittutto le diciamo che questa lampadina spia può anche venire omessa, senza che si provochino difetti nel funzionamento del circuito nel quale essa è inserita.

Tuttavia, se proprio vuole sostituirla, basterà fare uso di una lampadina al neon analoga, come ad esempio il tipo G-4680-00 in vendita nei punti GBC. Nel caso in cui quest'ultima si illumini troppo o troppo poco, si potrà variare la resistenza in serie R 433, fino ad ottenere il giusto grado di illuminazione.

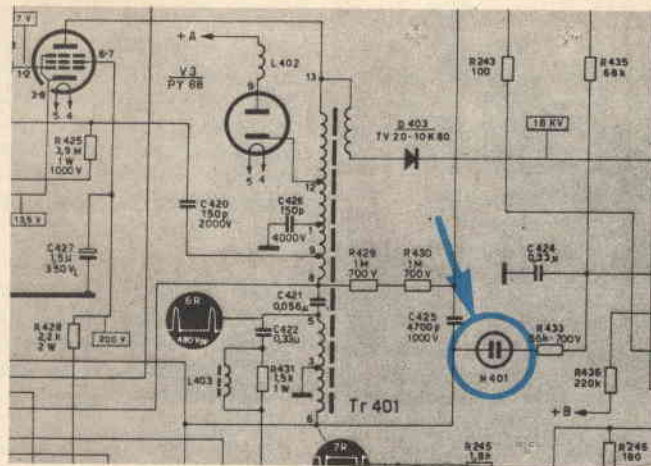



Fig. 7 - Stadio finale del ricevitore TV 2471/B della Telefunken. Nel cerchio indicato dalla freccia è contenuto il componente N 401 (si tratta di una lampadina spia al neon) oggetto di un quesito postoci da un nostro lettore.

Per quanto riguarda la seconda domanda, relativa ad un miscelatore di banda V per due ingressi, le consigliamo di impiegare il tipo EP2 della Fracarro reperibile presso la GBC sotto il numero di codice NA 4070/21.

Craveri
Frosinone

Ho per le mani un televisore il quale ha il cinescopio esaurito per almeno l'80%. L'immagine diventa visibile, sempre un po' sbiadita, dopo circa un quarto d'ora di funzionamento del televisore. Per sostituire il cinescopio (si tratta di un 23" 110°) dovrei sostenere una spesa di circa quarantamila lire, troppo se si pensa che l'apparecchio ha superato il decennio di vita. Tuttavia, mi rincresce buttarlo poiché tutte le altre prestazioni sembrano regolari. Come posso recuperare il TV e dargli ancora un paio d'anni di vita?

Nella nostra rubrica di Consulenza TV del mese di Aprile –79 abbiamo già pubblicato una risposta ad un lettore che ci poneva un quesito analogo. In quella sede, consigliammo l'interlocutore di survoltare l'accensione di filamento del tubo catodico sino a portarla dai 6,3 V correnti ad un valore di 7 ÷ 8 V in modo di forzare l'emissione di elettroni da parte del catodo. Questa operazione, oltre ad aumentare la resa luminosa dei fosfori contribuisce a rigenerare il catodo stesso, poichè l'aumentato calore prodotto, concorre a liberare l'elettrodo dal deposito di ioni accumulatisi durante i tanti anni di funzionamento.

Ciò permette di recuperare una sufficiente luminosità dello schermo per un tempo ancora ragguardevole, comunque non inferiore ai due anni di attività: purché naturalmente l'accensione del filamento non venga spinta ad un livello eccessivo tale da portare alla bruciatura dello stesso.

Trattandosi del fatto che si sta operando su di un apparecchio che ha almeno un decennio di vita, aumentare quest'ultima di un paio d'anni significa raggiungere un risultato seppur parziale da non sottovalutare.

Nella risposta che demmo in Aprile al nostro lettore, lo consigliammo di impiegare per l'accensione del tubo un trasformatore del tipo HT3620-00 reperibile con facilità presso i punti di vendita della GBC. A lei, ora, vogliamo consigliare un sistema ancora più economico in quanto si potrà fare a meno del trasformatore sopra citato. L'idea ci è venuta quando, dovendo risolvere un caso analogo al suo, ci venne in mente che la valvola rettificatrice di alta tensione DY87 viene accesa con una tensione ad alta frequenza prelevata accoppiandosi al trasformatore di riga. Abbiamo preso un filo di collegamento ad alto isolamento e l'abbiamo avvolto attorno al nucleo del trasformatore di riga fino a formare un paio di spire.

La tensione raccolta ai capi di queste due spire è stata applicata ai piedini 1 e 8 dello zoccolo del cinescopio preventivamente liberati dai precedenti collegamenti. Per regolare l'accensione al suo valore ottimale si può mettere in serie al filamento stesso una resistenza di valore opportuno. La catena filamenti del televisore, che avevamo interrotto quando isolammo il filamento del tubo catodico, è stata ripristinata tramite

una resistenza che simula il filamento del cinescopio: ciò al fine di non alterare la suddivisione della tensione alle diverse valvole della catena stessa. Il valore di questa resistenza sarà di 6,3 V / 0,3 A = 22 Ω, 3 W di potenza.

C. Tundo
Caserta

Mi trovo a dover riparare un televisore a colori della Philips e precisamente il modello 26C456/38R il quale è stato danneggiato da una forte scarica atmosferica ricevuta durante un temporale. L'apparecchio in questione è un TV color dell'ultimissima generazione: internamente solid-state, comando a distanza con circuito integrato, ricerca automatica della sintonia senza soluzione di continuità, memorizzazione con circuito C-MOS dei programmi sintonizzati. Ed ecco il difetto che esso presenta: all'atto dell'accensione, tutti i comandi rimangono regolati per il massimo (volume, luminosità ecc.) ed inoltre in altoparlante si sente soltanto un soffio atmosferico in quanto non è possibile sintonizzare alcun programma. Ho pensato subito che potesse essersi danneggiato il modulo che comprende il ricevitore del comando a distanza e la memoria delle funzioni di comando. Infatti, ad un primo rapido esame ho constatato che il transistore che stabilizza la tensione di alimentazione del modulo era in cortocircuito, probabilmente si era guastato in conseguenza della scarica ricevuta. L'ho prontamente sostituito e con esso ho cambiato anche altri quattro transistori che ad un rilievo strumentale risultavano in cortocircuito. Tuttavia, l'apparecchio continuava a non funzionare.

Dopo aver passato al setaccio, con l'ohmetro, tutti i componenti resistivi, capacitivi e i diodi, mi sono deciso ad acquistare i due circuiti integrati C-MOS che formano il circuito di decodifica dei segnali provenienti dal comando a distanza e della memoria che immagazzina i dati relativi alle tensioni da inviare ai varicap del gruppo e ai circuiti del volume, del contrasto, ecc. Ho avuto molte perplessità prima di effettuare queste sostituzioni, poiché questi due integrati, denominati: Song 1 e Song 2, hanno un prezzo altissimo (28000 in due) e qualora gli originali non fossero risultati difettosi, avrei speso inutilmente una somma non indifferente. D'altra parte, occorre rilevare che la Philips non effettua, come invece fanno altri fabbricanti, la permuta dei moduli che monta sui propri apparecchi. È come dire che mi sono trovato fra l'incudine e il martello. Poi mi sono deciso a sostituire questi due "preziosi" componenti. Purtroppo però ho dovuto constatare che anche questa operazione non ha dato il risultato sperato e ora mi trovo a dover ricominciare da capo.

Non è facile la ricerca dei guasti quando vi siano implicati quei circuiti sofisticatissimi e dal funzionamento noto soltanto a pochi specializzati che rispondono alla denominazione di C-MOS.

Occorrerebbe, inoltre, essere dotati di attrezzature e servizi tecnici allestiti in modo specifico per il trattamento di questi particolari componenti. Tutto ciò sta a dimostrare che fare il riparatore di televisori sta diventando sempre più difficile ed è necessario fare ogni sforzo per adeguarsi sia culturalmente che organizzativamente a questi nuovi compiti. Nel suo caso particolare, pensiamo che le difficoltà da Lei incontrate siano dovute ad incauto maneggio dei due circuiti integrati C-MOS da lei sostituiti. Questi specialissimi componenti sono estremamente delicati quando non siano inseriti nell'apposito zoccolo posto sulla basetta di circuito stampato. La stessa dicitura C-MOS sta ad indicare che questi integrati impiegano transistori del tipo Metal Oxide Semiconductor i quali sono utilizzati in coppie NPN e PNP aventi l'ingresso capacitivo. È proprio questa piccola capacità che quando viene a contatto con una carica elettrostatica produce un impulso che può distruggere istantaneamente il circuito integrato. È per questo motivo che i C-MOS vengono immagazzinati con particolare cautela entro contenitori alluminizzati per isolarli elettrostaticamente. Essi vanno tolti dal contenitore all'ultimo momento, appena prima di inserirli nell'apposito zoccolo. Prima di compiere questa non facile operazione (si tenga conto che vi sono C-MOS che hanno anche quaranta piedini), occorre osservare bene la tacca che indica l'esatto senso di inserimento, in quanto, se il componente venisse montato al contrario, verrebbe danneggiato irrimediabilmente. Inoltre, occorre che prima di prenderlo in mano, l'operatore scarichi sulla massa del televisore le proprie cariche elettrostatiche toccando il telaio con la punta delle dita. Si farà in modo di non toccare i piedini del circuito integrato, una volta posatolo nel giusto senso sullo zoccolo, lo si premerà a fondo con un movimento lento e continuo, dopo naturalmente aver verificato che non vi siano piedini male allineati sulle rispettive sedi di innesto.

Siamo certi, che se questa particolare procedura verrà seguita, nessun danno sarà recato al costoso ricambio e le sarà in questo modo possibile risolvere il caso che l'angustia.

S. Martiradonna
Napoli

Sono un antennista alle prime esperienze e mi trovo in difficoltà quando devo calcolare il guadagno o l'attenuazione dei diversi elementi che costituiscono l'impianto. Inoltre vorrei sapere dove posso trovare una descrizione dettagliata di come si montano gli impianti e di come vanno scelti i componenti che lo compongono.

Acquisti senz'altro il "Manuale pratico del riparatore radio-TV", lo troverà in vendita presso i punti GBC oppure potrà richiederlo alla Casa Editrice Jackson, Piazzale Massari, 22. 20125 Milano. Questo libro, redatto apposta per riparatori ed installatori, contiene un intero capitolo dedicato agli impianti di antenna singoli o collettivi.

Per quanto riguarda il quesito postoci, l'accontentiamo subito riprendendo dallo stesso Manuale un paragrafo che riguarda appunto la trattazione dell'argomento che le interessa.

Qualsiasi apparecchiatura elettronica, impieghi o meno valvole o transistori, può paragonarsi agli effetti del rendimento ad una scatola chiusa avente due morsetti d'ingresso e due morsetti in uscita (vedi figura 8).

Misurando una determinata grandezza all'entrata e raffrontandola con la grandezza omologa in uscita, si avrà avuto un guadagno se quest'ultima supera la prima e una attenuazione in caso contrario.

Si può calcolare il guadagno avuto in tensione (confrontando Vu e Vi), quello in corrente (Iu e Ii), quello in potenza (Pu = Vu x Iu e Pi = Vi x Ii).

Nel dimensionamento elettrico degli impianti di antenna si fa sempre riferimento al rapporto fra le tensioni. In pratica, soltanto le antenne e gli elementi transistorizzati (le valvole non si impiegano più) hanno questo rapporto di valore positivo (guadagno), mentre tutti gli altri componenti (cavo coassiale, miscelatori, demiscelatori, derivatori, divisori, prese direzionali e terminali) hanno questo rapporto di valore negativo (attenuazione o perdita). Il guadagno (o l'attenuazione) vengono generalmente espressi in decibel (dB) secondo la formula:

Guadagno (+dB) =

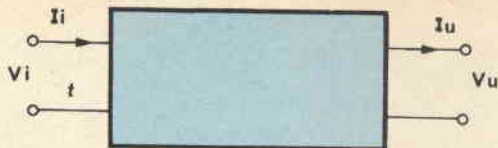



Fig. 8 - Quadripolo elementare rappresentante qualsiasi componente attivo o passivo purché abbia un ingresso e un'uscita. È il punto di partenza per la determinazione della forma che serve a calcolare il guadagno (o l'attenuazione) di ogni apparato elettronico.

$20 \log_{10} \frac{Vu}{Vi}$ con Vu maggiore di Vi

Esempio: Se $\frac{Vu}{Vi} = 10$

$G = 20 \log_{10} 10 = + 20$ dB

Attenuazione (–dB) =

$20 \log_{10} \frac{Vu}{Vi}$ con Vu inferiore a V1

Esempio: Se $\frac{Vu}{Vi} = 0,1$

$A = 20 \log_{10} 0,1 = -20$ dB

In pratica, basterà dividere la tensione maggiore per la minore, applicare la formula 20 $\log_{10}$ x il risultato ottenuto dal rapporto e i dB che se ne ricavano saranno +dB (guadagno) se il valore in uscita sopravanzava quello in entrata e –dB (attenuazione) nel caso contrario.

Quando si voglia fare un calcolo mnemonico del guadagno (o della attenuazione) senza voler ricorrere alle formule, basterà tener conto che ad ogni 6 dB di guadagno il segnale in uscita raddoppia rispetto a quello in ingresso.

Esempio:

Guadagno di 6 dB Vu = 2 volte Vi
Guadagno di 12 dB Vu = 4 volte Vi
Guadagno di 18 dB Vu = 8 volte Vi
Guadagno di 24 dB Vu = 16 volte Vi

Valori usuali

6 dB = Raddoppiamento del segnale d'ingresso

10 dB = Triplicazione (circa) del segnale d'ingresso

20 dB = Si ha in uscita 10 volte il segnale d'ingresso

26 dB = Si ha in uscita 20 volte il segnale in ingresso

32 dB = Si ha all'uscita 40 volte il segnale d'ingresso

40 dB = Si ha in uscita 100 volte il segnale d'ingresso

60 dB = Si ha in uscita 1000 volte il segnale d'ingresso

Quanto scritto per il guadagno vale anche per l'attenuazione salvo che in questo caso i decibel sono negativi (–dB) e che il segnale d'ingresso e di uscita si scambiano di posto.

Esempio: –40 dB = Si ha in ingresso un segnale che è 100 volte quello di uscita.

Esempi pratici di guadagni (o attenuazioni) di elementi impiegati negli impianti di antenna.

Guadagno:

Antenna banda I o II, a 4 elementi: 6 dB

Antenna banda III, 4 elementi: 6,5 dB

6 elementi: 7.5 dB · 7 elementi: 5 dB · 11 elementi: 32 dB.

Antenna UHF 13 elementi: 8 ÷ 10 dB 15 elementi: 9 ÷ 12 dB · 25 elementi: 10 ÷ 14 dB · 44 elementi: 12 ÷ 16 dB

Preamplificatore di antenna a 2 transistori: 15 dB

Convertitore di antenna: VHF 2 transistori: 15 dB · UHF 3 transistori: 18 ÷ 20 dB · 4 transistori: 28 ÷ 30 dB.

Attenuazione

Miscelazione di più canali: –2 ÷ –4 dB.

Cavo coassiale: A 100 MHz: da –7 a –10 dB a seconda del tipo, per ogni 100 metri di lunghezza. 200 MHz: da –10 a –14 dB. 500 MHz: da –18 a –24 dB. 800 MHz: da –24 a –30 dB a seconda del tipo.

Demiscelatore: –0,5 a –1 dB

Presa a muro passante: Attenuazione di passaggio: –1,5 dB. Attenuazione di prelievo: almeno –20 dB.

Cassetta di derivazione: –1,5 a –6 dB a secondo del numero delle linee derivate (da 1 a 4).

Giunta tra due spezzoni di cavo eseguita tramite spinotto coassiale: –2 dB.

Un rapido sistema per un confronto mnemonico tra i dB e i valori numerici corrispondenti è quello di procedere di 6 dB in 6 dB per i valori fino a 40 dB raddoppiando ogni volta il valore precedentemente ottenuto. Es: 36 dB si può suddividere in 6+6+6+ +6+6+6 dB a cui corrisponde l'espressione x2x2x2x2x2x2 = x64 volte. Per i valori superiori ai 40 dB (100 volte) e 60 dB (1000 volte) si procederà nella maniera sopra esposta moltiplicando 100 oppure 1000 il valore precedentemente ottenuto.

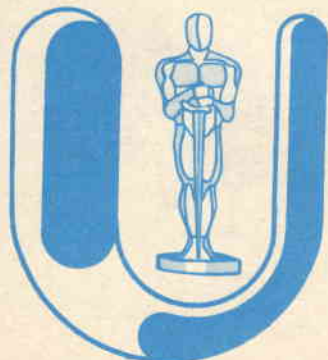
Esempio:

52 dB è dato dalla somma di 40 dB +12 dB vale a dire dal prodotto: x100x2x2 = x400

78 dB è dato dalla somma di 60 dB +6dB+6dB+6dB = x1000x2x2x2 = x8.000

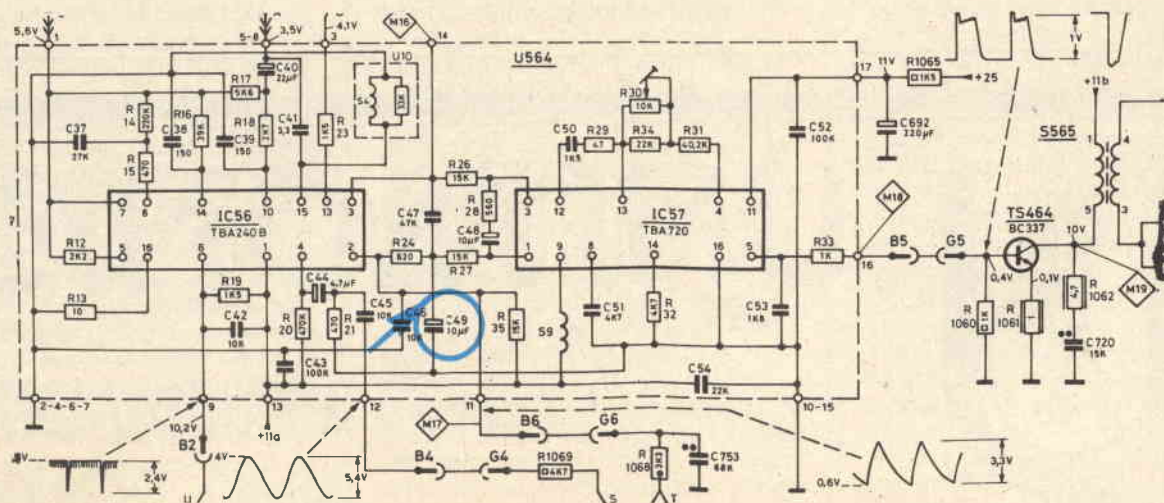
Per i valori intermedi ai 6 dB si potranno utilizzare i 3 dB, calcolando per comodità che il valore corrispondente sia uguale a 1,5.

Esempio: Calcolare il valore corrispondente a 115 dB.

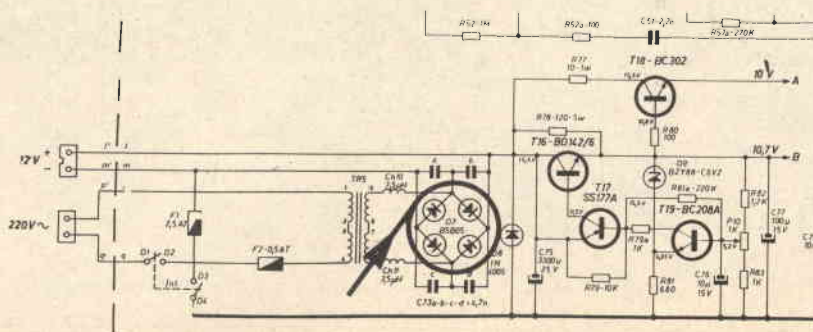
Si scomporranno i 115 dB nella somma equivalente: 60dB+40dB+ +6dB+6dB+3dB a cui corrisponde il prodotto: x1000x100x2x2x1,5 = = x 600.000.

SCHEDA RIPARAZIONE TV N. 85

MARCA	PHILIPS
MODELLO	12B310/38L
SCHEMA EL.	n. 821927600671
DIFETTO LAMENTATO	Oscillatore di riga al limite della frequenza con tendenza a scappare.
PROVE EFFETTUATE	Quando su questo tipo di televisore e in genere su tutti quelli che montano il circuito integrato TBA 720, si hanno difetti al circuito oscillatore orizzontale e al CAFF (controllo automatico di fase e frequenza), i guai sono alle porte. Il perché è presto detto: il TBA 720 già da molto tempo non viene più prodotto ed è perciò irreperibile. Quelli che si trovano in commercio con le sigle TBA 720A TBA 720Q hanno il circuito interno completamente diverso e non sono intercambiabili con il primo. Se si ha a che fare con un televisore PHILIPS, come nel nostro caso, non resta che sostituire completamente il modulo U564 (vedi figura). Ovviamente, la spesa da sostenere è piuttosto elevata e al tecnico non rimane un giusto margine di guadagno. Per cui, prima di andare incontro ad una spesa siffatta, è bene sincerarsi se non vi siano altre strade da seguire per risolvere il guasto. Innanzittutto, occorre esaminare con calma se a difettare non sia l'IC 56 invece che l'IC 57. Ricordiamo che il TBA 240B svolge le funzioni di separatore di sincronismi e di CAFF, mentre il TBA 720 funge da oscillatore di riga. Consigliamo di controllare preliminarmente i condensatori sostituendoli ad uno ad uno con molta cautela stante il fatto che le piste stampate sono molto sottili e si danneggiano facilmente. Sarà bene fare uso di un saldatore di pochi Watt (10) e con una punta piccola. Dopo ogni sostituzione si ricontrollerà il funzionamento del televisore. Nel caso che il difetto persista si rimetterà in sede il componente originale. Oltre a queste prove, potrà essere necessario sostituire il TBA 240B che è facilmente reperibile e il cui costo è relativamente basso. Come ultima risorsa, se anche quest'ultima prova avrà dato un risultato negativo, si provvederà ad acquistare un modulo nuovo (purtroppo, la PHILIPS non effettua permute).
COMPONENTI DIFETTOSI	Condensatore C49 da 10 µF 12 Vl.

SCHEMA

SCHEDA RIPARAZIONE TV N. 86

MARCA	REX
MODELLO	BS 201-2
SCHEMA EL.	
DIFETTO LAMENTATO	Nè audio, nè video
PROVE EFFETTUATE	La storia di questo intervento sta a dimostrare come non sempre l'esperienza e le moderne attrezzature siano sufficienti a condurre a termine rapidamente le riparazioni. A volte queste qualità devono venire integrate da intuito, cocciutaggine e da un minimo di fortuna, senza di che non è raro che anche il tecnico più provetto arrivi a sbattere la testa contro il muro. Ecco come abbiamo condotto l'intervento: dapprima alimentiamo il televisore in corrente continua applicando alla presa esterna 12 V una tensione prelevata da un alimentatore stabilizzato. Siccome il televisore riprende a funzionare regolarmente, abbiamo chiara indicazione che lo stadio di alimentazione del TV è in avaria. Controlliamo subito l'interruttore il quale si rivela in ottimo stato. Misuriamo con il voltmetro in alternata sia la tensione presente all'ingresso (220 V) che quella in uscita (15 V) del trasformatore. La sezione alternata risulta "OK". Rileviamo la tensione continua in uscita del ponte: è mancante. I casi sono due: o il fusibile F1 è bruciato e il ponte non si chiude verso la massa del telaio (l'interruttore come si è già detto è efficiente) oppure il ponte di rettificazione è difettoso. Stacchiamo completamente il ponte di diodi dal circuito stampato e lo misuriamo accuratamente con un ohmetro in posizione Ω x 1. Le misure al ponte devono dare il seguente risultato: tra ~ e −, pochi Ω e infinito (misurando nei due sensi); tra ~ e +, pochi Ω e infinito; tra ~ e ~, infinito nei due sensi; tra + e −, pochi Ω e infinito. Quanto misurato corrisponde esattamente alle indicazioni fornite. A questo punto, sembra che non resti altro da fare che sbattere la testa contro il muro per la disperazione. Raccogliamo le ultime risorse di pazienza ed iniziamo a controllare ad uno ad uno i componenti dell'alimentatore. Dopo una decina di prove inutili, abbiamo una intuizione dalla quale nasce una speranza vaga come quella che porta il condannato all'impiccagione a sperare che si spezzi la corda al momento dell'esecuzione: e se il ponte difettasse soltanto sotto tensione? Sostituiamo il detto con scetticismo misto a leggera euforia. La quale aumenta a dismisura nel constatare che ora l'apparecchio riprende a funzionare con regolarità. La dea bendata e un tantino di fiuto ci hanno aiutato ad evitare una terribile emicrania!
COMPONENTI DIFETTOSI	Raddrizzatore a ponte di diodi tipo BSB 05 - 50 V 2,5 A

SCHEMA

SCHEDA RIPARAZIONE TV N. 87

MARCA	PHOENIX Formenti
MODELLO	22" colore. Comando a distanza
SCHEMA EL.	
DIFETTO LAMENTATO	Nè audio nè video.
PROVE EFFETTUATE	L'apparecchio si accende in due tempi. Premendo l'interruttore generale posto in fronte al TV si attua una preaccensione segnalata dall'illuminarsi di una lampadina spia rossa. Con questa azione si fornisce l'alimentazione al modulo del ricevitore del comando a distanza. Per far partire gli altri circuiti occorre spostare una levetta apposita situata nel frontale oppure agire sul telecomando. Nell'apparecchio che stiamo esaminando, la preaccensione avviene regolarmente, ma quando si passa all'accensione vera e propria, tutto ciò che se ne ricava è uno stridìo acuto ad una frequenza intorno ai 6-7000 Hz. Questo sintomo fa pensare in un primo momento ad una possibile avaria dell'oscillatore di riga oppure del modulo finale orizzontale. Asportati questi due moduli dal telaio, ci si accorge che il fenomeno rimane inalterato. Ad un esame acustico più approfondito ci accorgiamo che lo stridìo menzionato sopra è prodotto dal tiristore-fusibile posto nel circuito di alimentazione generale. Rileviamo strumentalmente le tensioni positive in uscita dell'alimentatore: sono tutte pressoché assenti. È evidente che deve esserci un cortocircuito in uno degli stadi alimentati, cortocircuito che mette in azione il tiristore di protezione il quale disinserendosi e reinserendosi immediatamente dopo, produce quel tipico friggio che ad un primo sommario esame ci aveva tratto in inganno. Dopo aver misurato, a scopo precauzionale, i transistori dell'alimentatore, abbiamo disinnestato ad uno ad uno i moduli di cui si compone il TV per avere idea di quale fosse a provocare il corto. Arriviamo così alla determinazione del modulo difettoso: si tratta della basetta che comprende oscillatore e finali della deflessione verticale. Infatti, quando asportiamo questo modulo, scompare lo stridìo del tiristore-fusibile e le tensioni in uscita dell'alimentatore ritornano normali. Dopo qualche controllo strumentale, identifichiamo la causa del guasto: sono in cortocircuito i finali verticali, la coppia complementare BD441 e BD442 (vedi figura). La sostituzione di questi ultimi ed un periodo di prova del TV di un paio di giorni permettono di risolvere completamente l'intervento.
COMPONENTI DIFETTOSI	Una coppia di transistori complementari BD441 e BD442.

SCHEMA

SCHEDA RIPARAZIONE TV N. 88

MARCA	PHILIPS
MODELLO	12B10 /38R
SCHEMA EL.	821927600671
DIFETTO LAMENTATO	Quadro piccolo e con una riga bianca orizzontale a metà schermo. Il cinescopio si accende eccessivamente.
PROVE EFFETTUATE	Sembra esserci una contraddizione nei due sintomi sopra descritti: il rimpicciolimento del quadro pare indicare una diminuzione della tensione di alimentazione, mentre il fatto che il tubo catodico si illumini più del normale sta a dimostrare un aumento della tensione di filamento e siccome quest'ultimo è alimentato con la tensione + 11b di 10,2 V (vedi figura), non si capisce come l'alimentazione possa diminuire ed aumentare nello stesso tempo. La prima prova consiste nell'alimentare l'apparecchio con una tensione continua esterna, prelevata da un alimentatore stabilizzato. Stacchiamo la bobina S 552 e applichiamo al + 11b una tensione di 10,2 V. Il televisore si mette a funzionare regolarmente. Il guasto sembra localizzato nello stadio di alimentazione del TV. Controlliamo i diodi rettificatori D501 e D502 nonché i transistori TS451-452-453. Quindi, il diodo D503 e lo zener D504. Tutti efficienti. Il mistero è grande. Necessita una pausa di riflessione. Ci viene in mente che il filamento del TRC può venire sovralimentato anche se ad una componente continua costante si aggiunge una tensione alternata. Controlliamo con l'oscilloscopio il punto + 11 B e notiamo la presenza di alti picchi a frequenza di riga. Non c'è da meravigliarsi di ciò se si considera che la tensione + 11b alimenta anche lo stadio finale di riga. Che si tratti di cattivo filtraggio? Facciamo una prova. Cortocircuitiamo la bobina S 552. Il TV riprende a funzionare. È evidente che l'elettrolitico C604 si sostituisce al C605 da 68 µF il quale è probabile che sia aperto internamente. In effetti, le cose stanno proprio così. Sostituiamo prontamente quest'ultimo condensatore, il quadro ritorna ad avere normali dimensioni e il cinescopio ad ad accendersi regolarmente.
COMPONENTI DIFETTOSI	Condensatore elettrolitico C 605 da 68 µF 16 Vl.

SCHEMA

SELEZIONE DI TECNICA RADIO TV HIFI ELETTRONICA

PRANDONI 11" - 12"

Sonde e pinze logiche CSC

STRUMENTI INDISPENSABILI PER LA VERIFICA DELLO STATO LOGICO DEI VOSTRI CIRCUITI

Sonde logiche

LP1 - SM/4005-00 **L. 80.000**

- Rivela impulsi: TTL/DTL/HTL/CMOS
- Impedenza: 100 kΩ
- Frequenza: 10 MHz
- Alimentazione prelevabile dal circuito in esame: max 36 V
- Memoria

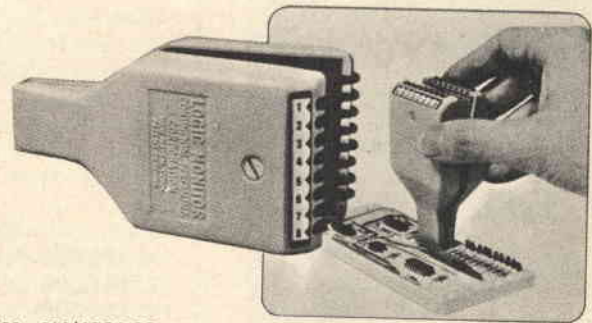
LP2 - SM/4006-00 **L. 47.000**

- Rivela impulsi: TTL/DTL/HTL/CMOS
- Impedenza: 300 kΩ
- Frequenza: 1,5 MHz
- Alimentazione prelevabile dal circuito in esame: max 36 V

LPK1 - SM/4010-00 **L. 31.000**

Sonda logica in Kit

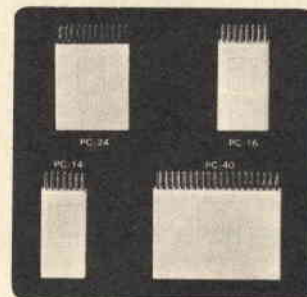
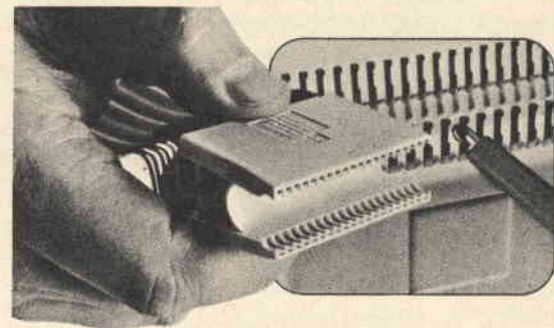
- Rivela impulsi logici
- Impedenza: 300 kΩ
- Frequenza: 1,5 MHz
- Alimentazione: 25 V max

Pinza logica a 16 LED

LM1 - SM/4001-00

- Pinza logica a 16 LED per C.I.
- Impedenza: 100 kΩ
- Frequenza: 100 kHz
- Alimentazione: 15 V max

L. 75.000

Pinze – Proto clips

- Servono per il test dei vostri C.I.

Proto clips senza cavo			
Modello	N° Pin	Codice GBC	Prezzo
PC-14	14	SM/4085-00	L. 6.600
PC-16	16	SM/4090-00	L. 6.700
PC-24	24	SM/4095-00	L. 12.000
PC-40	40	SM/4100-00	L. 19.500

Proto clips con cavo			
Modello	Codice GBC	Lungh. cavo cm	Prezzo
PC-14 Singolo	SM/4115-00	45	L. 13.500
PC-14 Doppio	SM/4120-00	45	L. 23.000
PC-16 Singolo	SM/4125-00	45	L. 15.000
PC-16 Doppio	SM/4130-00	45	L. 25.000

DISTRIBUITI IN ITALIA DALLA GBC ITALIANA - VIALE MATTEOTTI, 66 - 20092 CINISELLO BALSAMO

PREZZI IVATI

LISTINO PREZZI CSC

PINZA LOGICA

LM1	SM/4001-00	L. **75.000**

SONDE LOGICHE

LP1	SM/4005-00	L. **80.000**
LP2	SM/4006-00	L. **47.000**
LPK1	SM/4010-00	L. **31.000**

FREQUENZIMETRI

MAX 100	SM/4025-00	L. **201.000**
MAX 50	SM/4030-00	L. **140.000**

PRESCALER

PS 500	SM/4035-00	L. **91.000**

ACCESSORI PER FREQUENZIMETRI

100 MWA	SM/4040-00	L. **6.500**
100 CA2	SM/4045-00	L. **16.000**
MMC 5	SM/4049-00	L. **9.000**

PINZE PER CIRCUITI INTEGRATI

PC 14	SM/4085-00	L. **6.600**
PC 16	SM/4090-00	L. **6.700**
PC 24	SM/4095-00	L. **12.000**
PC 40	SM/4100-00	L. **19.500**

PINZE PER CIRCUITI INTEGRATI CON CAVO

PC 14-18S	SM/4115-00	L. **13.500**
PC 14-18D	SM/4120-00	L. **23.000**
PC 16-18S	SM/4125-00	L. **15.000**
PC 16-18D	SM/4130-00	L. **25.000**

BASETTE SPERIMENTALI RAPIDE PASSO 2,54 mm.

QT 59S	SM/4150-00	L. **17.800**
QT 47S	SM/4170-00	L. **14.000**
QT 35S	SM/4190-00	L. **12.000**
QT 18S	SM/4210-00	L. **6.700**
QT 12S	SM/4230-00	L. **5.200**
QT 8S	SM/4250-00	L. **4.600**
QT 7S	SM/4270-00	L. **4.200**
QT 59B	SM/4290-00	L. **3.500**
QT 47B	SM/4310-00	L. **3.100**
QT 35B	SM/4330-00	L. **2.800**

BASETTE PER ESPERIMENTI

EXP 300	SM/4350-00	L. **14.500**
EXP 600	SM/4375-00	L. **15.500**
EXP 350	SM/4400-00	L. **7.800**
EXP 650	SM/4425-00	L. **8.800**
EXP 325	SM/4450-00	L. **3.900**
EXP 4B	SM/4475-00	L. **5.900**

BASETTE SPERIMENTALI CON BASE E SUPPORTO

PB 6	SM/4500-00	L. **22.500**
PB 100	SM/4525-00	L. **29.000**
PB 101	SM/4550-00	L. **42.000**
PB 102	SM/4575-00	L. **56.000**
PB 103	SM/4600-00	L. **84.500**
PB 104	SM/4625-00	L. **112.000**

BASETTE SPERIMENTALI CON BASE SUPPORTO E ALIMENTATORE

PB 203	SM/4650-00	L. **143.000**
PB 203 A	SM/4675-00	L. **190.000**

PREZZI IVATI

DISTRIBUITI IN ITALIA DALLA GBC ITALIANA - VIALE MATTEOTTI, 66 - 20092 CINISELLO BALSAMO

nuovi prodotti

Amplificatore operazionale BIFET

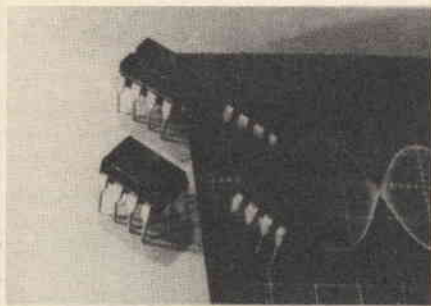
La Texas Instruments ha presentato il TL 087, un amplificatore operazionale caratterizzato da una tensione offset di ingresso di 0,5 mV massimo.

Altre caratteristiche comprendono una compensazione interna della frequenza e un alto slew rate di 13 V/µs.

La corrente di polarizzazione di ingresso è di soli 0,2 nA, la corrente di offset di ingresso è di 3 nA.

Eccezionale il coefficiente di temperatura della tensione di offset: 10 µV/°C.

Il TL 087 viene offerto in contenitore sia plastico che ceramico dual-in-line ad 8 pin.

TEXAS INSTRUMENTS - CITTADUCALE (RI)

Ampl. op BIFET TL 087 della TI.

Generatori di funzione

I generatori FG-200 della Wandel & Goltermann sono estremamente esatti, nonostante il costo contenuto. Adatti per l'impiego on field, questi strumenti consentono di effettuare praticamente ogni tipo di misura.

Offrono tre modi di funzionamento (sinusoidale, triangolare, ad onda quadra), sweep interno ed esterno, simmetria regolabile o rapporto mark-space. Si possono ottenere periodi singoli comandati da un segnale di trigger o da un pulsante manuale, con fase di partenza regolabile con continuità.

I generatori FG-200 sono inoltre caratterizzati dal gate mode (tone bursts), DC offset, uscita TTL compatibile, ingresso VCO.

Le predisposizioni della frequenza sono controllate al quarzo, quando vengono usati con l'Utilità di Controllo della Frequenza FGR-200.

Tra gli impieghi più importanti di questi generatori si hanno la calibrazione di un filtro con l'aiuto di un oscilloscopio l'analisi di una rete a due porte mediante sequenze di onde rettangolari, impulsi burst e il tracciamento della curva caratteristica di un diodo HL.

Wandel & Goltermann
ASSE - MILANO

Generatori di funzioni sinusoidali, triangolari, ad onda quadra.

Amplificatore operazionale a larga banda

L'amplificatore monolitico modello 1326 della Teledyne Philbrick è un operazionale bipolare compensato internamente caratterizzato da un'altissima impedenza accoppiata a prestazioni c.a. a larga banda.

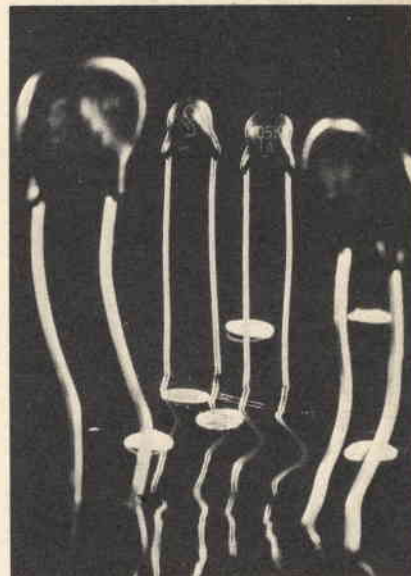
Le sue caratteristiche principali sono: larghezza di banda a guadagno unitario di 12 MHz, larghezza di banda a potenza piena di 75 kHz, resistenza di ingresso di 500 MΩ, corrente di polarizzazione di 1 nA CMRR di 100 dB, guadagno a loop aperto di 103 dB.

Il 1326, che viene fornito in package TO-99, può funzionare in un campo di temperatura da -55°C a +125°C.

Teledyne Philbrick
ELEDRA 3S - MILANO

Varistori più piccoli

L'esigenza di disporre di varistori di ingombro ancor più ridotto per impieghi di bassa tensione è ora soddisfatta dalla Siemens che ne fornisce un tipo a disco avente un diametro massimo di 7,5 mm. Il campo di livello di protezione va da 90 a 20 V. Questa serie (S10V-S05) completa quelle già esistenti a bassa tensione con un diametro massimo di 13,5 mm (S10V-S10) e di 17,0 mm (10V-S14). Il programma completo dei varistori Siemens comprende ora oltre 100 tipi diversi.

I varistori vengono impiegati sempre più diffusamente nei circuiti e negli apparecchi elettronici, allo scopo di proteggere i semiconduttori incorporati che sono molto sensibili alle sovratensioni. I piccoli varistori sono adatti ad essere applicati su circuiti stampati, dove lo spazio è molto limitato.

Varistori con un diametro massimo di 7,5 mm.

Nell'esecuzione di 7,5 mm la corrente di impulso può arrivare a 100 A, il potere di assorbimento dell'energia è di 0,3 J, e la caricabilità permanente di 10 mW. Il campo delle temperature di funzionamento a pieno carico va da -40 a +85°C, il tempo di intervallo è inferiore a 25 ns.

I varistori fanno parte di quel gruppo di componenti capaci di limitare tensioni o di scaricare correnti di impulso. A questo gruppo appartengono anche gli scaricatori di sovratensione a gas inerte, nonché i diodi Z e TAZ.

SIEMENS ELETTRA — MILANO

Attenuatori coassiali fissi

Sono disponibili dalla Weinschel Engineering nuovi attenuatori coassiali a basso VSWR e a valori fissi disponibili in nove valori standard di attenuazione (1, 3, 6 dB e da 10 a 60 dB a passi di 10 dB).

La gamma di frequenza coperta va dalla DC a 12 GHz a 18 GHz secondo i modelli.

Il Mod. 43 (fino a 12,4 GHz) ha un VSWR inferiore a 1,20 alla frequenza massima di lavoro, mentre il Mod. 44 (fino a 18 GHz) ha un VSWR migliore di 1,25 sempre alla frequenza limite su-

nuovi prodotti

Attenuatore coassiale da 0 a 12,4 GHz.

periore. Sopportano una potenza di 5 W medi ed 1 kW di picco a 25°C.

I connettori sono gli N di precisione, uno maschio ed uno femmina.

Weinschel
ROJE TELECOMUNICAZIONI

Decodificatore stereo ad alta precisione

Per chi vuole una stazione radio in grado di offrire al pubblico un servizio di alta qualità, non basta l'adozione di mezzi trasmissivi adatti, si ha bisogno anche di un controllo continuo, o almeno periodico, della qualità dell'emissione. Nel caso particolare della radio FM stereo occorre recuperare i segnali di destra e di sinistra con la minima degradazione per poi potere fare delle misure più convenzionali sui segnali audio ottenuti.

A questo scopo è stato lanciato dalla Rohde & Schwarz lo stereo-decoder Standard MSDC 2. Si tratta di un decodificatore di precisione elevata: tutte le prestazioni importanti superano largamente le specifiche dell'associazione dei broadcaster tedeschi (ARD).

Fra le caratteristiche importanti per uno strumento di questo genere si possono citare la separazione fra i canali, la dinamica e il rumore.

In tutti questi punti il nuovo stereo-decoder si dimostra superiore a qualsiasi alternativa precedente.

Lo strumento è stato realizzato tramite l'adozione di una decodifica a divisione nel tempo. Il segnale multiplex d'ingresso viene collegato alternativamente ai canali d'uscita destro e sinistro con un ritmo di 38 kHz. Si sa che questo metodo della decodifica produce un errore di diafonia indipendente della frequenza. È però facile compensare completamente questo errore in modo che il risultato finale è un decodificatore con caratteristiche estremamente precise su di una larga gamma di temperatura. La diafonia, ad esempio, rimane inferiore ai -60 dB, mentre la soppressione della portante risulta superiore ai 40 dB.

Siccome l'esattezza della decodifica dipende strettamente dal sincronismo fra oscillatore locale e tono pilota del segnale d'ingresso, è stato scelto un circuito a controllo di fase (PLL) per il recupero del segnale a 19 kHz per il rivelatore del tono pilota e la tensione a 19 kHz sfasata di 90° per il discriminatore di fase.

L'uso dei nuovi trasformatori toroidali negli stadi finali contribuisce alla bassissima distorsione di 0,1%, valore valido sino a una frequenza di 30 Hz e con sovraccarico di 6 dB.

La dinamica dello strumento s'estende da -66 dBm a +18 dBm, sufficiente, per potere misurare gli errori di un stereo-decoder in cascata.

La banda estesa da 0,1 Hz a oltre 1 MHz fa si che lo strumento non introduca nessun errore nella misura della risposta in frequenza del sistema trasmissivo.

Decodificatore stereo per il controllo delle trasmissioni FM.

Rohde & Schwarz
ROJE TELECOMUNICAZIONI

Televisori a colori da 56 cm

Dopo i modelli da 66 cm, la Loewe Opta ha applicato la Profi-II-Technic anche nei modelli da 56 cm. Con questo modello, la Loewe è rappresentata in tutte le classi di schermi da 42 a 66 cm.

La Profi-II-technic, in confronto con altre tecniche, si distingue per il basso consumo e l'ottimo comportamento in funzione della temperatura. Da notare che una diminuzione della temperatura comporta un aumento di affidabilità. Le prove effettuate fanno prevedere il raddoppio dell'affidabilità in un periodo di 1000 ore.

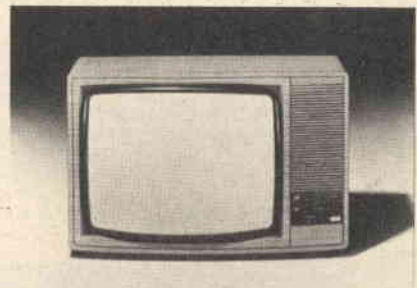
Questa tecnica è anche caratterizzata da un service veloce e poco costoso.

Il nuovo modello offre la possibilità di collegamento per altoparlanti hi-fi, registratori a nastro o cuffie.

La regolazione del contrasto è automatica, assicurando una qualità del quadro sempre costante con tutte le condizioni di luce e la memoria del programma è digitale al quarzo, in accordo col principio della sintesi di frequenza.

Il modello CT5600 è dotato di una tastiera 10x, 16 programmi e un ingresso hi-fi da 10 W.

Il modello CT5620 ha un telecomando a raggi infrarossi con 29 funzioni per 16 programmi, ricevitore automatico delle stazioni e uscita hi-fi da 10 W.

Loewe

Televisori a colori in Profil-II-Technic.

Cassetta d'induttanze

La Vianello presenta una cassetta di induttanze (NBN tipo 3-250) che si aggiunge alle analoghe cassette di resistenze (tipo 1-1000) e di capacità (tipo 2-250).

La cassetta di induttanza tipo 3-250 presenta le usuali caratteristiche di compattezza (10 x 15 x 4 cm) e di facilità d'uso

Cassetta di induttanze per il laboratorio e il service.

(inserzione della induttanza desiderata mediante inserzione dei pulsanti calibrati del frontale).

Si possono così ottenere valori qualsiasi da 1 μH a 11 H con precisione 2,5% e residuo di 1 μH. La cassetta tipo 3-250 utilizza nuclei a ferrite per massima sicurezza. Con questa cassetta è ora disponibile una terna completa R, C, L per facilitare il lavoro e fare risparmiare tempo.

Queste cassette sono un naturale corredo per ogni posto di lavoro in elettronica sia in progetto come in ricerca guasti.

VIANELLO - MILANO

Tester con 8 gamme di misura

L'Alfa modello TS250 della Cassinelli è uno strumento con un commutatore completamente protetto contro gli errori di inserzione e particolarmente adatto per il controllo di apparecchiature elettroniche e di installazioni elettriche.

Le sue caratteristiche generali sono: 8 ranges di misura/32 valori, scala a specchio lunga 95 mm, galvanometro a nucleo magnetico, sospensione anti-choc, dimensioni compatte di 105x120x42 mm, classe di precisione del 2% in c.c. e del 3% in c.a., impedenza interna di 20.000 Ω/V in c.c. e 4000 Ω/V in c.a.

L'Alfa mod. TS250, tester con 8 gamme di misura.

CASSINELLI - MILANO

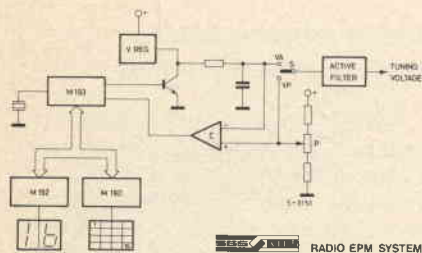
Diodo a basso costo per i televisori a colori

L'alta tensione e l'alta velocità sono i vantaggi dei diodi BY 228 della Philips. Caratterizzati da un cristallo passivato a diffusione doppia incapsulato in vetro ermeticamente sigillato, con il cristallo collegato a conduttori del diametro di 1,35 mm, i BY 228 sono stati sviluppati soprattutto per essere impiegati nei televisori a colori.

La tensione di picco inversa ripetitiva è 1500 V e la corrente di picco diretta ripetitiva è 10 A. Il tempo di recupero totale è minore di 20 μs. Queste caratteristiche rendono il BY 228 adatto per l'impiego nelle basi dei tempi ad autoregolazione come diodo modulatore per la correzione del quadro orizzontale, e nei circuiti di uscita per la deflessione orizzontale.

La bassa resistenza termica R_{th} j-a di 75°C/W e l'alta temperatura di giunzione di 140°C assicurano altissime prestazioni a basso costo.

PHILIPS - MONZA

nuovi prodotti

Schema a blocchi di un sistema radio EPM.

Igrometro/Termometro digitale

La Yew ha introdotto sul mercato l'igrometro/termometro digitale T/2577.

L'apparecchio è munito di due sensori montati sullo stesso supporto, uno di umidità sensibile al "punto di rugiada", l'altro a semiconduttore sensibile alla temperatura.

Questi due sensori consentono di misurare: l'umidità relativa, il punto di rugiada e la temperatura ambiente.

Il sensore del punto di rugiada misura il contenuto di umidità dell'aria utilizzando la deliquescenza del cloruro di litio.

Contrariamente agli psicrometri convenzionali a bulbo secco e umido ed agli igrometri a capello, il T/2577 offre molti vantaggi fra cui la portatilità, semplicità di funzionamento, uscita analogica, alta affidabilità e stabilità, accoppiata ad un minimo di manutenzione.

I campi di misura dello YEW T/2577 sono: umidità relativa dal 15 al 99% circa, punto di rugiada da -45° a +50°C, temperatura ambiente da -30° a + 60°C.

Lo YEW T/2577 è alimentato da batterie ricaricabili dalla rete.

YEW
VIANELLO - MILANO

Igrometro e termometro nello stesso strumento.

Termometro numerico rapido

La Richard-Pekly ha presentato un termometro studiato soprattutto per misure di temperatura rapide e precise.

Il 5500 è contenuto in un case ABS nero molto robusto, che può resistere nelle condizioni ambientali più severe.

Di dimensioni contenute (si può impugnare con una mano), viene attivato semplicemente pigiando un pulsante che sceglie anche i 2 ranges di misura, il primo da 40°C a +199,9°C e il secondo da +200°C a +700°C. La risoluzione è dell'1%.

Il display a cristalli liquidi è ad alto contrasto e di facile lettura sia in condizioni di semioscurità che con la luce del sole. Le cifre sono alte 10 mm.

Lo strumento funziona con una batteria a secco da 9 V a lunga durata.

Lo strumento può funzionare anche durante la ricarica della batteria.

I sensori a termocoppia di ferro/costantana sono di alta qualità e intercambiabili.

Con 5 modelli si possono effettuare tutte le misure, dalla temperatura di un cabinet di un surgelatore alla temperatura dei gas di combustione di un boiler.

Richard - Pekly

Termometro digitale da -40°C a +700°C.

Stazione di saldatura a temperatura controllata

La stazione di saldatura TCSU1 della Antex Electronics viene collegata alla rete a 240 V, 220 V, 110 V o 100 V e ha uno zoccolo di uscita a 24-26 V sul frontale dell'unità, che consente di collegare o un saldatore XTC o un saldatore miniaturizzato CTC, per mezzo di uno zoccolo a cinque poli di tipo DIN e un cavo flessibile con guaina resistente.

Sia la punta XTC che CTC hanno i loro elementi adattati in un albero di acciaio inossidabile, e una termocoppia posta all'estremità della punta calda permette di controllare elettronicamente la sua temperatura mediante il circuito contenuto

Stazione di saldatura con temperatura della punta controllata.

nella stessa stazione di saldatura.

Mediante un potenziometro a cursore si può fissare la temperatura del punto ad un valore qualsiasi compreso tra 145 e 400°C.

Un fusibile a ripristino per la rete e un indicatore luminoso segnalano sul pannello frontale se l'unità sta funzionando correttamente.

Grazie alle punte miniaturizzate a temperatura controllata, questa stazione è particolarmente adatta per saldare circuiti miniatura delicati.

Antex - Gran Bretagna

Rivelatore e IF video

Progettato per contribuire al miglioramento della qualità dell'immagine nei televisori a colori e in bianco e nero, il rivelatore ULN-2297 A della Sprague genera i segnali di cromaticità video e di sincronismo, oltre alla tensione di AGC per il sintonizzatore.

Un riferimento a diodo zener incorporato fornisce un'eccellente stabilità c.c. per il terzo stadio IF e per la polarizzazione dell'ingresso del rivelatore e al tempo stesso fornisce un importante isolamento tra gli stadi a basso livello e ad alto livello.

Il rivelatore di picco è stato progettato soprattutto per avere una linearità ottimale. Esso rivela i segnali video cromati e di sincronismo con una distorsione differenziale di fase e di ampiezza minima.
Il circuito di AGC interno è pilotato dall'impulso della deflessione orizzontale per minimizzare il rumore.

L'ULN-2297 A è progettato per funzionare nel range di temperatura da 0 a +85°C, con una alimentazione a 20 V.

Viene fornito in package DIL plastico a 16 pin.

Sprague
SPRAGUE ITALIANA - MILANO

CONSUMER ELECTRONICS ITALIA

SETTEMBRE '79

DAL NOSTRO INVIATO USA

Con gennaio la Hitachi Ltd inizierà a produrre TVC negli USA attraverso la Hitachi Consumer Products, azienda appositamente creata e capitalizzata (con circa 4 milioni di $) per questo investimento. Nei primi mesi la produzione non supererà gli 8 mila apparecchi, per lo più modelli da 19 pollici. Di 120 persone l'organico. I chassis saranno importati da Singapore e Formosa, da consociate Hitachi, mentre in luogo si reperirà almeno il 50% dei componenti elettronici. Parallelamente a questa iniziativa la Hitachi provvederà a mantenere stretti rapporti di collaborazione con la General Electric assieme alla quale avrebbe dovuto costituire una grossa joint-venture per i TVC, poi bloccata dalle autorità di vigilanza. TVC ed altri prodotti consumer su licenza Hitachi li costruirà d'ora in poi anche la Zanussi.

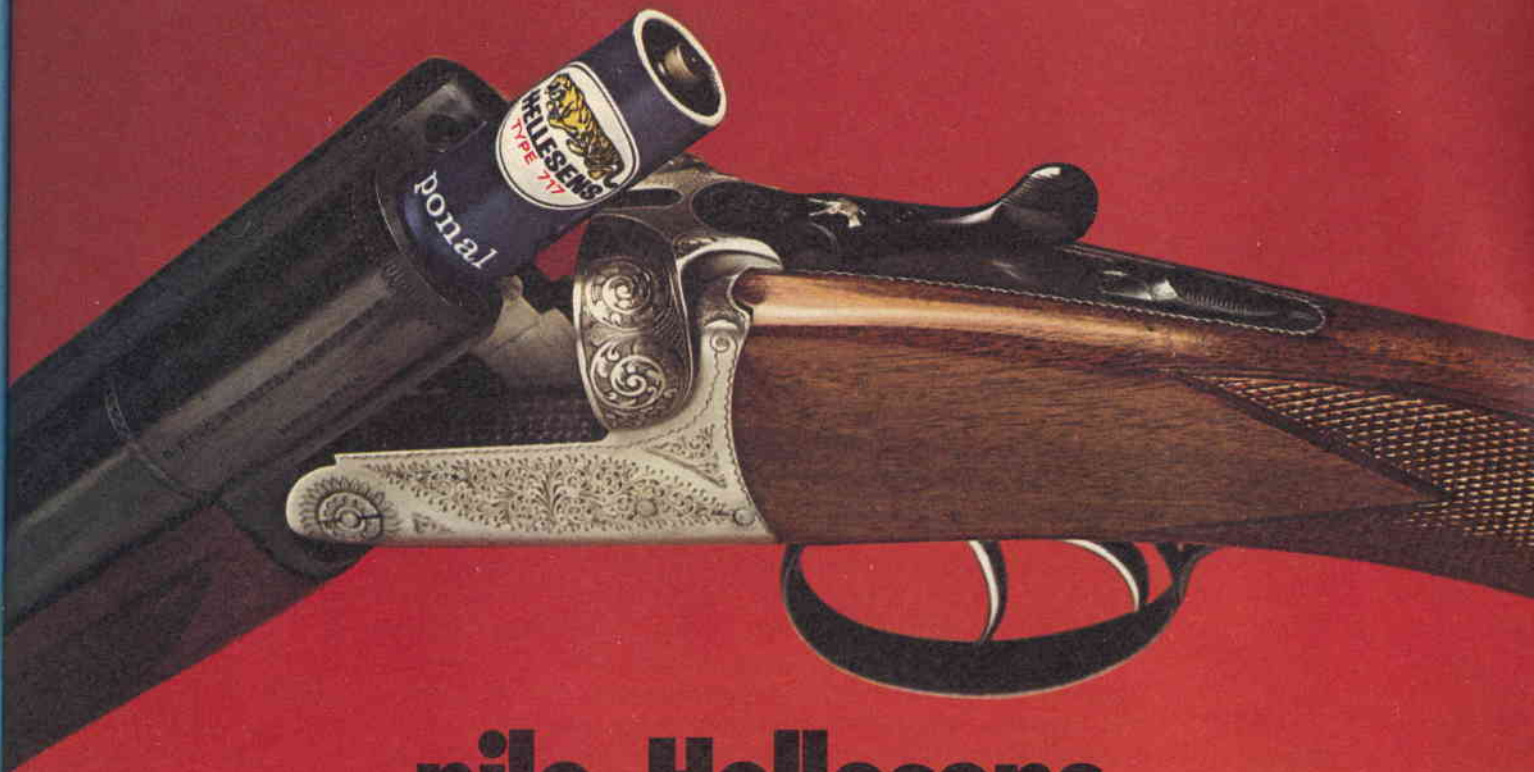
o o o o   o o o o

Sembrava che Hitachi e General Electric dovessero insieme costruire una società per lo sviluppo e, soprattutto, la produzione di TVC da vendere sul mercato americano. Fin dall'inizio motivazioni su presunte violazioni della legge antirust hanno pesato sul progetto, destinato forse a morire. Non cosi invece le trattative di collaborazione tecnologica fra i due grossi gruppi mondiali che potrebbero sfociare in altre iniziative congiunte. La Hitachi, inoltre, non è rimasta con le mani in mano. Ha deciso di fare da sola. Dal prossimo agosto inizierà a sfornare da un nuovo impianto californiano, capitalizzato per circa 4 milioni di $, da 3 a 4 mila TVC a 19 pollici al mese. Col gennaio prossimo la capacità produttiva salirà a 8.000 apparecchi al mese. In futuro poi l'impianto sarà attrezzato anche per altre linee di prodotti consumer. Certamente ci saranno i sistemi HI-FI. Nel rendere nota questa iniziativa un alto esponente della Hitachi ha detto che il 60% di materiali usati nel nuovo stabilimento sarà importato da Giappone, Formosa e Singapore, mentre il 40% verrà acquistato in loco.

o o o o   o o o o

Nel corso del corrente anno la Scientific Atlanta prevede di installare un migliaio di stazioni terrene per teledistribuzione, circa il doppio da quando la società ha fornito dalla data di entrata sul mercato della CATV, nel 1975. Nel 1978 le comunicazioni via satellite e la teledistribuzione sono stati i fattori più importanti nella crescita della Scientific Atlanta. "Le telecomunicazioni via satellite, ha detto il suo presidente, hanno largamente superato le speranze dei più ottimisti esperti" Alla fine dello scorso anno la società aveva in portafoglio ordini per 60 milioni di $ rispetto ai 40 milioni di $ circa. La buona congiuntura ha convinto il management della Scientific Atlanta ad aumentare di 18 mila mq. la superfice destinata a produzione e di 300 unità la forza lavorativa della divisione CATV.

o o o o   o o o o

Quando occorre una carica più forte:

pile Hellesens

**Quando occorre una carica più forte, le pile Hellesens, nella serie blù, rossa e oro, si impongono, perché sono costruite con tecniche d'avanguardia, impiegando materiali selezionati.
Le pile Hellesens sono insensibili agli sbalzi di temperatura e garantiscono il funzionamento regolare in qualsiasi condizione ambientale.**

By Appointement to the Royal Danish Court

DAL NOSTRO INVIATO GIAPPONE

Gli aspetti positivi (ripresa del mercato interno e buona accoglienza ai nuovi prodotti) hanno superato gli aspetti negativi (aumento nel costo delle materie prime, incertezze monetarie) di una misura tale da autorizzare il management della Pioneer Electric Corporation a rivedere in meglio le previsioni per l'esercizio che terminerà il 30 settembre prossimo. In luogo di utili per 11 miliardi di yens diagnosticati all'inizio dell'esercizio, la Pioneer (Casa Madre) ritiene oggi possibile arrivare forse a superare i 12 miliardi di yens su un giro di affari di 183 miliardi di yens. Nella precedente gestione gli utili ammontarono a 10,24 miliardi su un fatturato di 167,37 miliardi di yens

° ° ° ° ° ° ° °

Con l'acquisto degli impianti inglesi della Tandberg Electronics Ltd a seguito delle difficoltà della casa madre norvegese, la Mitsubishi è il quinto gruppo nipponico a disporre di una base produttiva nel Regno Unito. Gli altri sono: Sony, Matsushita Electric Industrial, Toshiba e Hitachi.I programmi della Mitsubishi, alla quale l'operazione di acquisto è costata 1,5 miliardi di lire circa, sono abbastanza ambiziosi: nel giro di un triennio (90-82) la produzione annua di televisori da 30 mila dovrebbe salire a 100 mila unità. I dipendenti da 100 passare a 250 unità. Una parte della produzione troverà sbocco sul mercato continentale. L'operazione di ringiovanimento e di potenziamento degli impianti avverrà con il concorso finanziario delle locali autorità le quali concorreranno alle spese nella misura di un quinto per investimenti in nuovi fabbricati ed apparati.

° ° ° ° ° ° ° °

Per il video disk player la Matsushita Electric ha deciso di adottare lo standard messo a punto per il suo apparecchio dalla Victor Co. of Japan (JVC), la consociata che in precedenza aveva sviluppato anche il formato originale di videoregistratori VHS, poi divenuto, unitamente al Betamax della Sony, uno standard industriale all'interno del settore VTR. La Matsushita ha pure reso noto che il sistema Visc-O-Pac, al quale stava lavorando, continuerà ugualmente a venire sviluppato destinandolo probabilmente ad un mercato appositamente segmentato. Tale decisione se rafforza per i videodischi la standardizzazione Matsushita/Victor non per questo sanziona la supremazia di questo apparecchio su quelli di fase di sviluppo e/o sperimentazione da parte di RCA e Magnavox (Philips), i più fieri antagonisti.

° ° ° ° ° ° ° °

Il fattore critico

Un rivenditore si confida ... è frustrante osservare un cliente diventare freddo e, nello stesso tempo, è eccitante vederlo riscaldarsi. Oh! Come mi piacerebbe sapere qual'è il fattore che aziona questi mutamenti. Tutto ciò che faccio e dico ha lo scopo di vendere ... ma, molte volte, qualcosa va male e non ci riesco. Forse è il cliente ......". Per soddisfre questa curiosità, CE Italia si è rivolta ad un noto psicologo. Eccone il resoconto.

Le persone tendono ad assumere un "ruolo" e a cambiarlo secondo le occasioni.

Ad esempio un audiofilo con un sistema Hi-Fi da un milione di lire, tende ad assumere un ruolo di "genitore" quando lo mostra ad amici e parenti. Lo stesso audiofilo, comunque, si sente come un "bambino" davanti ad un possessore di un impianto da 2 milioni di lire, mentre quest'ultimo assume il ruolo di "genitore".

Il musicista, d'altra parte, quando parla con l'ingegnere dello studio di registrazione, agisce come un "bambino", mentre il tecnico diventa per lui il "genitore".

E così via di seguito, cambiando continuamente il ruolo di "genitore", "bambino" e "adulto".

Questa è una caratteristica di ogni persona, pertanto quando si comunica, uno assume un ruolo e pretende che l'altra persona risponda conformemente sotto un dato ruolo. Se ciò avvenisse la conversazione risulterebbe gratificante, viceversa, se uno reagisse in modo imprevisto, la tendenza generale è di cambiare soggetto argomento o iniziare una discussione.

In ogni modo ciò induce una certa instabilità. Quando il rivenditore si indirizza ad un cliente con un tono "maturo", questo pretende che il cliente risponda con lo stesso ruolo. Ad esempio, se il rivenditore commentasse come ".... il disegno di un dato braccio aiuta a proteggere i dischi ...", questo agisce come un adulto e si aspetta una risposta da adulto, tipo ".... lo si nota dall'alta precisione di costruzione ...". Se, d'altra parte, il cliente reagisse con una risposta del tipo " .... ho visto quasi lo stesso giradischi dalla Ditta Spendipoco, per metà del prezzo. Che sconto mi farebbe?". Il rivenditore è preso alla sprovvista in quanto il il cliente assume il ruolo di "bambino". Se la risposta fosse ".... non mi piacciono i bracci curvi, poichè non traciano bene. Preferirei vedere giradischi con bracci diritti", il rivenditore si trova davanti ad un'inaspettato ruolo di "genitore" e ciò lo prende alla sprovvista.

Queste due ultime forme di comunicazione sono "incrociate", pertanto **non** di successo. Bisogna precisare che la formula corretta è data da una conversazione "parallela" (genitore-genitore, adulto-adulto) e semi-incrociata (bambino-adulto).

Viceversa se il rivenditore rispondesse con un ruolo di "genitore" o di "bambino" ad un cliente con un'attitudine "matura", questo inevitabilmente si chiude, si raffredda e poco dopo esce dal negozio a mani vuote. Esempio: se alla frase introduttiva "... sto considerando l'acquisto di un sistema Hi-Fi", il rivenditore risponde "... si trova nel posto giusto. Abbiamo un negozio pieno di apparati Hi-Fi. Guardi intorno!, il cliente è preso alla sprovvista. Al ruolo di "Bambino" si è risposto con un'altra attitudine da "bambino". Il rivenditore non ha offerto nessun aiuto, il cliente è depresso e si raffredda. Se il rivenditore rispondesse con "...quanto vorrebbe spendere", questo assume un ruolo di genitore. Anche in questo caso il cliente è preso alla sprovvista, questo s'imbarazza, non conoscendo i prezzi, nomina la prima somma che gli viene in mente. Il rivenditore, inoltre, dovrebbe essere in grado di distinguere tra il ruolo "assunto" e quello "vero".

Se, ad esempio, nel negozio entrasse un "vero" genitore e durante la conversazione questo mostrasse il suo punto debole dicendo "... mio figlio va pazzo per la musica. Stò considerando l'acquisto di un buon sistema Hi-Fi come regalo per la promozione"; il rivenditore dovrebbe agire come un'altro genitore e dire "è vero i giovani apprezzano molto un buon Hi-Fi. Non poteva trovare un regalo migliore". In questo caso i sentimenti del vero genitore vengono rafforzati, questo si trova a suo agio con il rivenditore. Se, d'altro canto, il cliente affermasse "... mio figlio va pazzo per la musica. Stò considerando l'acquisto di un buon sistema Hi-Fi come regalo, ma spero proprio che mantenga il volume basso, altrimenti uscirei pazzo!

Il rivenditore **non** dovrebbe rispondere " ... caro signore, la musica di oggi va ascoltata ad alto volume. I giovani danno importanza al volume sonoro ...". Questa volta il rivenditore non ha capito la personalità del cliente, in più assume il ruolo di "bambino". La conversazione è incrociata, il vero genitore si agita, s'infastidisce e si raffredda.

In Russia le vendite non sono in rosso

L'umorista francese Armando Isnard, nel suo libro «Racconta ... Popov!», una raccolta di barzellette che circolano nell'Unione Sovietica, cita come una delle preferite, questa battuta: «In Russia, in tutte le camere d'albergo c'è la televisione. Ma è lei che guarda quello che facciamo».

La storiella, indipendentemente dal contenuto piacevole, è indicativa del volume della produzione televisiva sovietica.

E' stato constatato, infatti, che in questi ultimi tempi le camere degli alberghi nei centri turistici hanno almeno un ricevitore TV in bianco e nero. I televisori a colori sono nelle camere di prima categoria e nei corridoi. I TVC sono anche nelle sale d'attesa degli aeroporti e bar per turisti.

Attualmente 2/3 delle famiglie sovietiche hanno un televisore. In totale vi sono 51 milioni di ricevitori TV, cioè 200 apparecchi per mille persone (l'Italia conta 12,8 milioni di televisori, o 229 apparecchi per mille persone), ed il numero aumenta di 5 milioni di unità all'anno.

Per la maggior parte si tratta di ricevitori in bianco e nero di 24 pollici (i sovietici misurano la diagonale dello schermo in cm.).

La produzione TVC consiste principalmente di «mobili» del costo di 600 rubli (circa L. 780.000), e modelli più «portatili» di 23 pollici. I prezzi dei televisori monocromatici, comunemente chiamati «schermo blu», vanno dai 60 ai 296 rubli.

Dal 1973 il costo degli apparecchi elettrodomestici sovietici è diminuito del 20%. Ultimamente i prezzi dei televisori in bianco e nero (tipo da mensole) sono scesi da 386 ai 296 rubli prima accennati. Seppur lo stipendio medio di un lavoratore è di circa 167 rubli al mese, i sovietici hanno ora a disposizione più rubli di quanti ne possono spendere. Ciò per il fatto che, nella maggior parte delle famiglie, più o meno costrette a rimanere unite per via della carenza di appartamenti, entrano più di due stipendi.

L'economista americana Geltrude Schroeder ha constatato che dal 1950 al 1970 il potere d'acquisto dei sovietici è aumentato di 12 volte. Le Olimpiadi di Mosca del 1980 hanno, già da ora, dato impulso all'acquisto di televisori a colori, generando un vasto mercato di apparecchi TV in b/n di seconda mano.

Una delle caratteristiche più significative del sistema commerciale sovietico è che l'acquirente non può in nessun modo, indebitarsi sino al collo. Seppur le compere rateali sono di pratica comune, è impossibile spendere più del salario netto in quanto i pagamenti rateali vengono automaticamente dedotti dalle buste-paghe.

Gli acquisti rateali vengono approvati solamente quando lo stipendio scontato non scende sotto un certo livello (per altre rate, per mantenimento dei figli, in caso di divorzio, ecc.).

Secondo alcuni dati dell'Unione Sovietica ci sono 112 milioni di apparecchi radio, o 430 ricevitori per mille persone. Circa la metà delle radio in uso ricevono programmi filodiffusi, il resto via etere.

Nell'Unione Sovietica le vetrine non sono molto indicative. La foto mostra uno dei più grandi negozi radio-TV nel centro di Leningrado, sul Nevski Prospect, vicino al Palazzo Invernale.

I ricevitori radio-TV sono in vendita presso negozi specializzati e nei magazzini Beriozka. Questa catena di negozi, sparsa in vari punti delle città sovietiche, vendono anche apparecchi radio-TV e accessori di marca giapponese.

Il servizio di riparazione radio-TV, come del resto la fabbricazione e la vendita, è centralizzato. I tecnici vengono preparati durante il servizio militare, dalla DOSAAF e dalle apposite scuole professionali. Gli addetti alla manutenzione e riparazione sia delle auto che dei ricevitori radio-TV, sono in qualche modo privilegiati in quanto possono fare lavoretti per proprio conto dopo-lavoro, guadagnando, così, extra.

La fabbricazione degli apparati radio-TV è sotto il controllo del ministero dell'Industria Elettronica. Questo, inoltre, coopera con il Ministero della Radiotecnica, quello per le Comunicazioni e la DOSAAF, un'organizzazione para-militare. Oltre ai centri di produzione della DOSAAF, una delle più famose fabbriche elettroniche è la Shaliay. Questa, infatti, è stata scelta per la fabbricazione di telecamere sofisticate ed altri apparati professionali per le Olimpiadi di Mosca.

I televisori TV sovietici hanno sintonizzatori con 12 canali VHF (dall'uno al 12). I modelli «De-Lux» sono provvisti di sintonia fine automatica. Dato che il canale video si estende sino a 6 MHz, la risoluzione delle immagini è ottima. Il responso dell'audio TV supera i 12.000 Hz. I circuiti sono del tipo ibrido (valvole e transistori). I modelli vanno sotto il nome di «Vesna-711», «Nonost-1», «Yunusi», ecc.

Secondo l'agenzia stampa Novosti, nel 1980 i tecnici sovietici perfezioneranno un televisore a tre dimensioni (TV-3D) che *non* richiede l'uso di occhiali speciali.

Lo standard della TV a colori è il francese SECAM. Questo è in grado di tollerare ampi errori di fase (la fase è associata alla tinta del colore), ed è semplice da registrare su nastro. Il problema principale è la scarsa compatibilità con i ricevitori monocromatici.

In più i segnali a colori SECAM non possono essere miscelati, dissolti o commutati. Per tale motivo le apparecchiature di studio SECAM operano con i segnali a colori non codificati.

Mentre i ricevitori TVC francesi non hanno i controlli per la tinta, nei TVC sovietici si può regolare sia la saturazione che la tinta del colore.

Per quanto riguarda l'alta fedeltà, questa sembra essere limitata ai giradischi «compatti» stereo. Oltre all'ascolto dal vivo, i sovietici gradiscono molto i dischi LP e 45 (etichetta Melodiya).

Nel 1978 l'United Artis ha concluso un accordo con la Mazhdunarodnaya Kniga, l'organizzazione sovietica per il commercio estero, per la distribuzione dei dischi USA nell'URSS. Secondo Roodoly Shashova, presidente della Musexpo di New York, il mercato discografico sovietico, con un volume annuo di 600 milioni di dollari (o il 10% del volume mondiale) è terzo dopo quello USA e giapponese.

Bisogna tener presente che le società straniere che operano in tutti i paesi socialisti, non possono esportare i profitti. Per tale motivo compagnie come la Pepsi Cola, con i profitti ricavati nell'Unione Sovietica, acquista bottiglie di Vodka, barattoli di conserva, pomidori in scatola, ecc.. Materiale che può vendere per mezzo dell'esportazione.

Le Olimpiadi di Mosca del 1980 hanno, già da ora, dato l'impulso all'acquisto di televisori a colori. La fornitura degli apparecchi sembra che stia alla pari con la domanda.

E' stato constatato, anche, che l'URSS ha il secondo mercato per le apparecchiature TVCC, dopo l'USA.

La TVCC viene ora impiegata estensivamente da tutti i maggiori centri di produzione, sia per la sorveglianza degli edifici che come mezzo di addestramento tecnico.

I registratori video magnetici (RVM) che ho avuto occasione di vedere sono del tipo in b/n di 1/2 pollice a bobine.

Di pubblicazioni per il campo radio-TV, nell'Unione Sovietica ce ne sono poche. Il Comitato per le trasmissioni radiotelevisive pubblica la rivista di broadcast «Televidenie i Radioveschanie» con una tiratura di 60.000 copie, ed una popolarissima guida settimanale per i programmi, chiamata «Programmy Radio i Televidenie». Il Ministero per le comunicazioni e la DOSAAF pubblicano il mensile tecnico «Radio» e «Technika Kine i Televidenie».

GENERAL NEWS

Il Telidon per le case canadesi

È un nuovo sistema di televisione interattiva.
Lo ha messo a punto il Centro di ricerca del Ministero canadese delle Telecomunicazioni per competere in primo luogo con i sistemi inglesi (Ceefax e Oracle) e francesi (Antiope) di Videotex. L'approccio tentato con il Telidon si differenzia da quelli adottati negli altri sistemi rispetto ai quali offre una risoluzione più elevata, maggiore chiarezza ed una superiore precisione. Inoltre, fa rilevare una nota del Ministero canadese, ogni terminale equipaggiato per il sistema può venire facilmente modificato per ricevere i segnali dei sistemi di altri Paesi.

Registratori cinesi per l'occidente

Un accordo di principio con tre organizzazioni cinesi per la costituzione di una Joint-Venture dedita alla produzione ed all'export di registratori a cassette ed a nastro lo ha concluso la Toho Electric, una azienda giapponese di registratori a cassette fortemente orientata all'esportazione. Nell'impresa si conta di investire alcuni milioni di dollari ma ancora i particolari dell'operazione non sono stati definiti nè tantomeno si sa dove saranno ubicati gli impianti della nuova venture. Si sa invece che nella Joint-Venture l'interessenza finanziaria della Toho sarà del 49%.
Oltre al know-how e alla relativa gestione, la società giapponese si occuperà anche della commercializzazione all'estero con responsabilità di supervisione.
Si stima che la Joint-Venture darà lavoro nella fase di avvio a circa 500 persone destinate a salire dato che c'è un obiettivo di produzione di 2 milioni di registratori nel giro di tre anni.
Quello citato, si ritiene, costituisca il primo di una serie di accordi tra gruppi giapponesi e cinesi del settore dell'elettronica Consumer.

Troppo tardi per l'HI-FI? Pare di no

Con parecchi anni di ritardo l'Hi-Fi "made in Italy" sta tentando una rimonta molto difficile ma possibile, specie se il mercato continuerà a tirare come ha fatto negli ultimi anni e, se andranno in porto alcune iniziative legislative tendenti, tra l'altro, a combattere la diffusione del contrabbando. Alla riconquista marciano sia aziende grosse (come la Zanussi) che aziende di piccolissima dimensione e di poca notorietà al di fuori dei cosidetti addetti ai lavori (è il caso della RCF di Reggio Emilia, specializzata soprattutto nello sviluppo e nella produzione di amplificatori. Più che in altri segmenti di mercato qui le stime previsionali vengono gelosamente custodite. Ciò non ha comunque impedito di mettere insieme un dato complessivo seppure approssimativo. Su un consumo nel 1981 di 650 mila sistemi Hi-Fi quelli di produzione nostrana dovrebbero raggiungere i 150 mila. Nel 1978 gli apparecchi venduti sono stati sistemati in 450 mila di cui 150 mila appartenenti alla fascia alta ossia di un costo superiore alle 800 mila lire.

In Francia la quinta fabbrica europea della Sony

La quinta fabbrica europea della Sony potrebbe essere costruita in Francia. Anch'essa produrrebbe prodotti Consumer e di alta fedeltà. Trattive sono in corso e questa volta con buone possibilità di andare in porto. In Francia la società giapponese realizza un fatturato dell'ordine dei 60 miliardi circa di lire con un tasso di sviluppo nel recente periodo mantenutosi attorno al 25% all'anno. In precedenza, dopo mesi di negoziazioni, era stata lasciata cadere la possibilità di realizzare una fabbrica di tubi per TVC.
Attualmente la Sony conta in Europa quattro fabbriche: due in Gran Bretagna (H-Fi e TVC), una in Germania (TVC) e una in Spagna (Radio e Hi-Fi).

Il microfono

di L. MINARI **seconda parte**

Dopo aver preso in esame i dettagli costruttivi ed i vari principi di funzionamento, ci occupiamo ora della corretta utilizzazione dei microfoni. Esamineremo la scelta e l'adatta disposizione di ogni trasduttore in rapporto all'uso che se ne vuole fare; seguirà una parte relativa ai problemi di connessione con le altre apparecchiature.

LA SCELTA DEL MICROFONO ADATTO

Prima di considerare i casi particolari vogliamo fare delle premesse generali ed applicabili alle singole evenienze.
La prima sede di discussione è quella relativa alla direzionalità che deve presentare un determinato trasduttore per una data applicazione.
Una delle regole più comuni è la seguente: se si deve effettuare una registrazione è meglio, dovendo utilizzare (o acquistare) un solo microfono, rivolgersi ad un trasduttore OMNIDIREZIONALE, se si deve invece utilizzare un microfono come rinforzo sonoro (impianti voce, public address ecc.) usare un microfono a cardioide.
In generale, e specialmente se si è alle prime armi, è più consigliabile l'uso dei trasduttori omnidirezionali in ogni applicazione; vediamo perchè.
Nel caso dell'amplificazione voce, si è portati a pensare che un microfono a cardioide possa eliminare i pericoli relativi al feedback acustico, che in effetti è il pericolo maggiore: in pratica però va ricordato che se i microfoni sono tenuti in mano dal cantante e se quest'ultimo, come va di moda, canta con la capsula praticamente appoggiata alla bocca, la differenza di livello tra segnale diretto e segnale di disturbo è tale che la caratteristica cardioide non è più necessaria; inoltre, attenzione, un microfono a cardioide è in generale dotato di una risposta in frequenza più «tormentata» di quella di un omnidirezionale, con dei picchi di sensibilità che possono innescare l'effetto «larsen» con molta maggior probabilità di quella relativa ad un omnidirezionale, dotato di risposta in frequenza più uniforme.
Per quanto riguarda il campo delle registrazioni dal vivo, facciamo notare come, ad un determinato livello di prezzo, i microfoni omnidirezionali sono in genere dotati di risposte in frequenza più estese e lineari dei rispettivi modelli a cardioide, fattore della massima importanza per un buon risultato finale; inoltre un microfono omnidirezionale pone minori problemi relativi alla corretta collocazione.
Anche i problemi relativi all'acoustic feedback sono notevolmente ridotti (se non addirittura inesistenti) in caso di registrazione dal vivo, come del resto i problemi relativi alla reiezione del rumore di fondo, in genere facilmente controllabile.
Un ultimo punto a favore dei microfoni omnidirezionali in questa applicazione è la capacità di captare anche l'effetto ambiente del locale in cui viene impiegato, fattore della massima importanza per conferire «realismo» alle registrazioni.
Questo discorso ovviamente, vale nel caso che per determinati motivi non ci si trovi costretti all'acquisto o all'uso di un solo microfono;

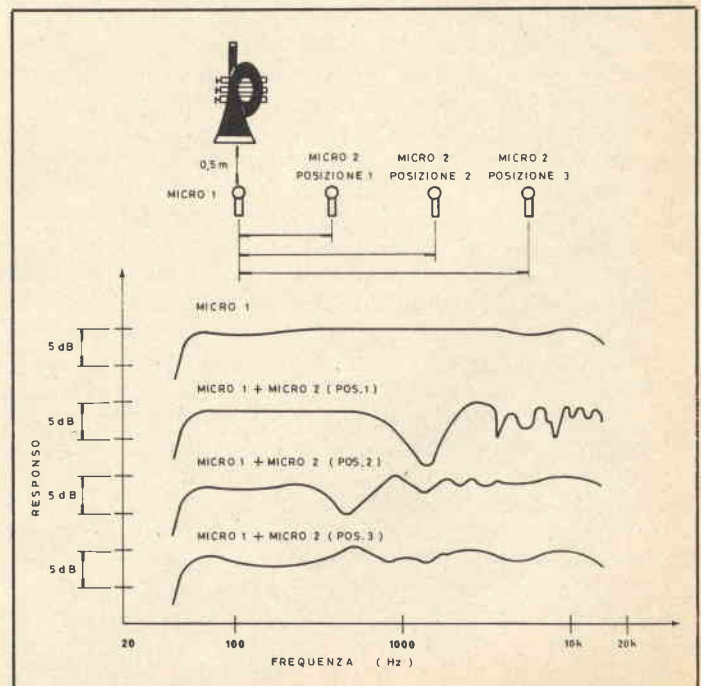



Fig. 1 - Osservando le varie risposte in frequenza, si nota come l'uso di più microfoni per strumento comporti un peggioramento del risultato finale dovuto a fenomeni di cancellazione e sommazione reciproca dei segnali generati dai microfoni.

trovandosi nella possibilità di utilizzare a scelta l'uno o l'altro trasduttore dipenderà dalle singole situazioni l'impiego di un cardioide o di un omni.
Un altro fattore da considerare nella scelta dell'adatto microfono è la risposta in frequenza.
Infatti non sempre è necessaria la massima estensione e linearità della risposta che invece contraddistingue (o dovrebbe contraddistinguere) amplificatori ed altoparlanti; piccole deviazioni da una risposta in frequenza «ideale» possono essere di grande aiuto in molte applicazioni. Inoltre la possibilità di scegliere il microfono «giusto» in ogni applicazione rende possibile l'ottenimento del «suono» che si vuole avere; molti microfoni posseggono degli accorgimenti che permettono di ottenere varie curve di risposta dello stesso trasduttore.
Anche il responso sulle basse frequenze sposta la scelta a favore dei microfoni omnidirezionali, dato che il punto di «roll-off» dei cardioidi sulle basse frequenze è situato intorno ai 200 Hz, con cadute più o meno ripide a seconda dei modelli: in molti casi, d'altronde, questa caduta di sensibilità sulle basse frequenze è frutto di una ben precisa scelta di progetto, poichè per i motivi che spiegheremo, può a volte essere di maggior utilità un taglio alle basse che una risposta piatta fino a 30 o 40 Hz (sempre ammesso che siano raggiungibili).

IL TAGLIO ALLE BASSE FREQUENZE

Sono essenzialmente tre i motivi che rendono utile un taglio alle basse frequenze nella risposta di un microfono cardioide: tali motivi hanno spinto ad introdurre un taglio in questo senso anche nei micro omnidirezionali. Essi sono: il comportamento dell'orecchio alle basse frequenze, il rumore «esterno» ed il comportamento nel campo riverberato. Sappiamo infatti che l'orecchio umano non reagisce alle basse frequenze alla fondamentale, ma soprattutto alle sue armoniche e l'attenuazione della fondamentale non produce (entro certi limiti) cambiamenti soggettivi di percezione sonora; in maniera simile l'orecchio è in grado di discernere i suoni desiderati ad un ammasso di suoni non interessanti, mentre tale processo psicologico non è ovviamente realizzabile da un microfono, che si trova a trasdurre in segnale elettrico qualsiasi onda di pressione acustica.
Ora, dato che i rumori esterni sono in massima parte concentrati nello spettro delle basse frequenze, è preferibile perdere «qualcosa» in gamma bassa ma conferire una molto maggior chiarezza al messaggio captato (anche per risolvere eventuali problemi di intermodulazione).
Inoltre può verificarsi il caso che il microfono sia piazzato lontano dall'esecutore, ovvero sia posto nel «campo riverberato», le cui caratteristiche acustiche sono in genere assimilabili ad una curva in discesa, vale a dire con la gamma acuta più attenuata della gamma bassa; in una simile situazione il segnale proveniente dal microfono sarebbe, per dirla con un termine americano, «over-bassed», ovvero presenterebbe un eccesso di basse frequenze rispetto al resto della gamma; tale effetto giustifica anche la leggera «presenza» di cui sono dotati diversi microfoni.

SCELTA E DISPOSIZIONE DEI MICROFONI

Tralasciando per un momento le condizioni imposte dalle caratteristiche elettriche (impedenza e sensibilità) dei vari trasduttori, che verranno prese in esame più avanti, intendiamo fare una panoramica sulle varie situazioni in cui viene ad essere adoperato un microfono, con particolare riferimento al processo di registrazione, ritenendo la disposizione indicata simile anche alle applicazioni in impianti di amplificazione.

Parlato

I suoni generati dalla voce umana, specialmente quella maschile, sono notevolmente complessi, molto più di quelli generati dagli strumenti musicali. Si hanno infatti basse frequenze generate da vocali, onde quasi sinusoidali, prodotte ad esempio dalla consonante «enne», ed una moltitudine di transienti generati dalle consonanti. Nonostante ciò anche un modesto microfono può riprodurre abbastanza intelligibilmente un segnale simile, in virtù del fatto che in questa applicazione sono tollerabili anche alte percentuali di distorsione e risposte in frequenza non del tutto lineari; un classico esempio di ciò è il telefono con le sue

Per «rinforzare» attraverso l'impianto voce il suono emesso dagli amplificatori è sufficiente l'uso di un robusto dinamico.

capsule a carbone.
Pertanto l'uso di modesti microfoni a bobina mobile può essere sufficiente nella maggior parte dei casi; attenzione però ai modelli più economici che possono presentare con facilità un picco nella regione dei medioacuti (2-5 kHz) che, con voci tendenzialmente sibilanti, possono esaltare il difetto: in tal caso l'uso dei microfoni di classe più elevata o l'uso di microfoni ad electret (che usualmente presentano il picco oltre i 10 kHz) è più adatto in registrazioni di una certa qualità, mentre il picco sulle alte conferisce una maggior chiarezza al messaggio.
Per applicazioni outdoot, o dal vivo, un buon micro a bobina mobile è ancora la miglior scelta, dato che per sopportare l'uso poco delicato cui in genere sono sottoposti i trasduttori, è meglio rinunciare a qualcosa sul piano della fedeltà per guadagnare sul piano della robustezza ed affidabilità. Come già accennato, in tali applicazioni il pericolo maggiore viene dal feedback acustico, per cui l'impiego di micro a cardioide con risposta in frequenza esente da picchi è ancora il migliore.
Un'ottima alternativa è quella dei microfoni a nastro, i cui ultimi modelli sono in grado di competere per quanto riguarda la robustezza con i migliori dinamici. Tutti questi microfoni possono trarre un enorme vantaggio dall'uso di schemi antivento, che oltre alla funzione loro propria limitano gli effetti «esplosivi» di alcune consonanti; un picco sulla risposta in frequenza centrato intorno ai 2-3 kHz è utilmente impiegato per conferire maggior chiarezza al messaggio.
Per una ottima registrazione vale la regola generale del minor numero di trasduttori possibile: un microfono per ogni oratore, o addirittura un solo trasduttore anche in caso di un gruppo di speakers limita notevolmente i fenomeni di interferenza che si verrebbero altrimenti a creare; la miglior disposizione è quella che pone il microfono lontano da eventuali superfici riflettenti, poiché in tal caso vengono eliminati eventuali effetti di interferenza e diffrazione che procurerebbero intollerabili risonanze sulla risposta in frequenza.
L'uso di supporti ammortizzati elimina la possibilità che vengano captati rumori trasmessi dal palcoscenico (passi ecc.).
Sia per la registrazione che per l'amplificazione possono venire impiegati i cosiddetti microfoni a collare (lavalier) o le microscopiche capsule «a cravatta» che vengono direttamente indossate dall'oratore che rimane pertanto libero nei suoi movimenti; l'inconveniente legato al cavo di collegamento è superato eventualmente dall'uso di radiomicrofoni, che peraltro richiedono un numero superiore di apparecchiature accessorie (trasmettitore-ricevitore).

Strumenti musicali

Conviene, data la vastità dell'argomento, prendere in esame i singoli casi, anteponendo delle premesse di carattere generale: nel caso di amplificazione o rinforzo del suono le caratteristiche richieste dai microfoni sono quelle relative alla robustezza, all'affidabilità, alla alta reiezione ai segnali indesiderati, compresa la reazione acustica, e alla risposta in frequenza, che deve «adattarsi» al suono prodotto dal singolo strumento. Questa ultima caratteristica è ancora più stringente nel caso di una registrazione dal vivo.
1) *Strumenti ad arco:* la registrazione di tali strumenti richiede l'impiego di microfoni di ottima qualità, a causa delle caratteristiche spettrali del suono generato. Per violini e viole, sono necessari microfoni con una risposta in frequenza molto estesa verso l'estremo acuto e senza picchi o buchi che ne altererebbero la linearità, pertanto la scelta dovrebbe ricadere su modelli a condensatore, electret o a nastro. Per l'esatta posizione rimandiamo alle fotografie.
Nel caso di violoncelli, viole da gamba e contrabbassi la scelta degli stessi microfoni è più che soddisfacente, anche se in verità la carenza di bassi che contraddistinguono alcuni microfoni ad electret non li rende perfettamente adatti allo scopo; anche alcuni modelli a bobina mobile che possono convenientemente venire utilizzati, specialmente con i contrabbassi, avendo comunque cura di controllare l'effettiva estensione della risposta in frequenza verso l'estremo basso.
2) *Strumenti a corda:* strumenti a corda pizzicata con chitarre, mandolini, banjos, e simili generano segnali contraddistinti da transistori ad elevata ripidità ed intensità: ancora una volta il microfono migliore è quello a condensatore, ma per applicazioni più casalinghe è possibile utilizzare micro ad

Il microfono è posto a circa 30 cm dal ponticello.

electret o a nastro; volendo utilizzare micro ad electret è meglio orientarsi su modelli omnidirezionali per non perdere la corposità delle fondamentali più basse. In applicazioni di rinforzo sonoro vengono comunemente adottate piccole unità piezoelettriche applicate a contatto sulla cassa armonica: se da una parte consentono una maggiore libertà all'esecutore, il segnale da esse captato è di qualità generalmente scarsa, per cui non ci sentiamo di consigliarle in caso di registrazione.

Corretta collocazione del microfono per la registrazione da una chitarra classica. La capsula va posta in linea con il ponticello.

3) *Legni e strumenti a fiato:* il discorso è simile a quello degli strumenti ad arco; il flauto, dotato di un suono povero di armoniche, può essere convenientemente registrato con un buon micro dinamico, specialmente se si tratta di un due vie. Lo stesso discorso vale per oboe e fagotto. Diversa invece è la situazione in presenza di ottoni (trombe, sassofoni, tromboni ecc.) dove ad elevatissime pressioni sonore si accompagna il pericolo di registrare «soffi» non propriamente musicali: un buon dinamico, magari a due vie, è la scelta migliore, ma se è necessario registrare un piccolo gruppo con un solo microfono può essere utile un microfono a condensatore o electret omnidirezionale.
4) *Pianoforte:* la particolarità del suono di tale strumento andrebbe completamente persa se non fossero usati degli ottimi microfoni come le unità a condensatore o ad electret; l'uso di micro dinamici va riservato ad esecuzioni dal vivo.
5) *Percussioni:* i transitori caratteristici vengono meglio captati da microfoni dotati di membrana molto leggera, come quelli a condensatore, electret o a nastro. Per la grancassa ed i timpani è però più adatto un buon microfono dinamico, possibilmente omnidirezionale quindi dotato di estesa risposta verso la gamma bassa, mentre non sono assolutamente consigliabili electret a cardioide; piatti, sonagli e strumenti simili richiedono l'assoluto impiego di microfoni a condensatore o ad electret, con la precauzione di non portarli a saturazione.
6) *Orchestra:* per registrare l'orchestra completa vi sono due possibilità; la prima detta di multitrack, consiste nell'uso di un numero variabile di microfoni, che adeguatamente miscelati formeranno il segnale audio da registrare; in questo caso i singoli microfoni saranno quelli più adatti agli strumenti di propria competenza, con la sola precauzione di utilizzare capsule direzionali per evitare fenomeni di interferenza. Se invece si fa uso di un solo (o due per registrazioni stereo) trasduttore la registrazione, per quanto critica, può essere convenientemente effettuata con un microfono a condensatore o electret, di tipo omnidirezionale. Per quanto riguarda le disposizioni rimandiamo alle fotografie che possono spiegare meglio di lunghi discorsi; ricordiamo che la pratica e la conoscenza delle caratteristiche dei microfoni in proprio possesso possono far variare la disposizione per ottenere i migliori risultati.

ALCUNE REGOLE DI CARATTERE GENERALE

Indipendentemente dagli strumenti che si vogliono registrare e dai microfoni scelti vi sono alcune regole generali da tener presente prima di accingersi ad una registrazione. La prima è la cosiddetta regola del rapporto tre-ad-uno: in pratica, quando ci si trova a registrare diversi strumenti contemporaneamente, con diversi microfoni, come ad esempio nella tecnica del multitrack, bisogna fare in modo che non si verifichino interferenze tra i suoni provenienti dai vari strumenti e i microfoni. Per ottenere ciò è buona regola far sì che la distanza sia non minore di tre volte la distanza tra microfono e strumento. Con microfoni direzionali tale distanza può essere un poco ridotta.
Un altro accorgimento da evitare è quello relativo alle riflessioni dell'onda sonora prodotta da uno strumento su superfici riflettenti (tavoli, leggii, ecc.) poiché, sempre per fenomeni di interferenza, possono crearsi delle cancellazioni con alterazioni della risposta in frequenza e conseguente «innaturalità» del suono ottenuto. Non consigliamo, sempre per gli stessi motivi, l'impiego di più di una unità trasduttrice per strumento (vedi *figura 1*).

I COLLEGAMENTI ELETTRONICI

Per una più facile comprensione dei problemi relativi ai collegamenti tra microfoni ed apparecchiature ausiliarie, è bene prendere in esame i due parametri elettrici che contraddistinguono tali trasduttori, vale a dire l'impedenza e la sensibilità.

1) Impedenza

In generale i microfoni in commercio possono essere classificati in due categorie, microfoni a bassa impedenza (da 50 a 600 Ω) e microfoni ad alta impedenza (25-50 kΩ); microfoni a media impedenza (1-4 kΩ) non se ne producono più, a parte qualche modello tedesco.
Conoscere il valore dell'impedenza del microfono in proprio possesso è di fondamentale importanza ai fini di un corretto collegamento con le altre apparecchiature: come regola generale possiamo ritenere corretti (da un punto di vista elettrico) quei collegamenti in cui il carico visto dal microfono, ovvero l'impedenza di ingresso dello stadio cui va collegato il trasduttore, è circa 10 volte (o più) il valore dell'impedenza del microfono. In tal modo la capsula non risulta praticamente caricata e si ottiene il massimo trasferimento di tensione tra generatore e carico.

2) Sensibilità

E' un parametro di facile interpretazione; si tratta infatti del valore che assume la tensione generata da un determinato microfono ad una pressione sonora di riferimento standard, generalmente un microbar (f = 1 kHz). In generale i microfoni ad alta impedenza sono anche ad alta sensibilità, ma per problemi che esamineremo fra poco, i più diffusi sono i microfoni a bassa impedenza (e bassa sensibilità).
Alla luce di quanto esposto possiamo prendere in esame i casi più comuni che possono presentarsi all'utilizzatore:
1) Microfoni a bassa impedenza (600 Ω) e stadio di ingresso dotato di impedenza dell'ordine delle decine di kΩ: il collegamento è adatto, ferme restando le restrizioni imposte dai livelli audio.
E' ovvio che se la sensibilità del microfono è

Un buon dinamico è più che sufficiente per la registrazione di strumenti a fiato come tromboni o bassi-tuba.

Disposizione dei microfoni per la registrazione da un pianoforte a coda. In questo caso sono stati usati due trasduttori, trattandosi di incisione stereofonica.

notevolmente inferiore a quella dello stadio di ingresso non si avrà un segnale adatto al corretto funzionamento dell'apparecchiatura; d'altra parte anche la situazione inversa (sensibilità del microfono notevolmente superiore alla sensibilità dello stadio di ingresso), che può verificarsi con l'uso di trasduttori ad electret, dotati di alto livello di uscita, può causare qualche grana, se ad esempio il preamplificatore micro non ha una dinamica sufficientemente elevata, come saturazione e distorsione.
2) Microfono ad alta impedenza e stadio di ingresso come sopra: sconsigliabile e fortunatamente poco comune.
3) Microfono ad alta impedenza (tipica 47 kΩ) e stadio di ingresso ad alta impedenza (470 kΩ - 1 MΩ); il collegamento è corretto, ricordiamo che in questo caso i livelli in gioco sono relativamente elevati.
4) Microfono a bassa impedenza e stadio di ingresso ad alta impedenza: è comunque possibile un tale accoppiamento, ma in generale possono sorgere problemi da un punto di vista della sensibilità. Infatti i micro a bassa impedenza forniscono un segnale dell'ordine delle centinaia di microvolt, mentre gli stadi ad alta impedenza di ingresso sono dotati di sensibilità più ridotte (decine di millivolt).
In genere, trovandosi in una situazione simile, si ricorre ad un trasformatore (traslatore) che, interposto tra microfono e stadio di ingresso, aumenta il livello di uscita del trasduttore, e ne adatta l'impedenza al carico.

LINEE BILANCIATE E SBILANCIATE

Per trasportare il segnale elettrico dal microfono all'ingresso dell'apparecchiatura desiderata si può far uso di due metodi, denominati rispettivamente linea bilanciata (o simmetrica) e sbilanciata (o asimmetrica); la differenza consiste nel numero dei conduttori impiegati nel caso di collegamento. Nel primo caso si fa uso di un cavo a due conduttori

Counter/timer Philips

Undici modelli di counter e counter/timer

Contatori automatici:
I modelli PM 6661 (1) fino ad 80 MHz e PM 6664 (2) fino a 520 MHz utilizzano l'originale ingresso a diodi PIN.

Contatori universali:
Tutti con sensibilità di 10 mV. PM 6611 (3) fino a 80 MHz. PM 6612 (4) counter/timer con 100 ns di risoluzione. PM 6613 (5) fino a 250 MHz. PM 6614 (6) fino a 520 MHz. PM 6615 (7) fino a 1 GHz. Questi ultimi tre hanno l'ngresso per H.F. separato.

Timer/counters compatti:
PM 6622 (8) con risoluzione di 100 ps e possibilità di hold-off; PM 6624 (9) a 520 MHz e PM 6625 (10) a 1 GHz con la medesima risoluzione di 100 ps e gli ingressi per H.F. separati.

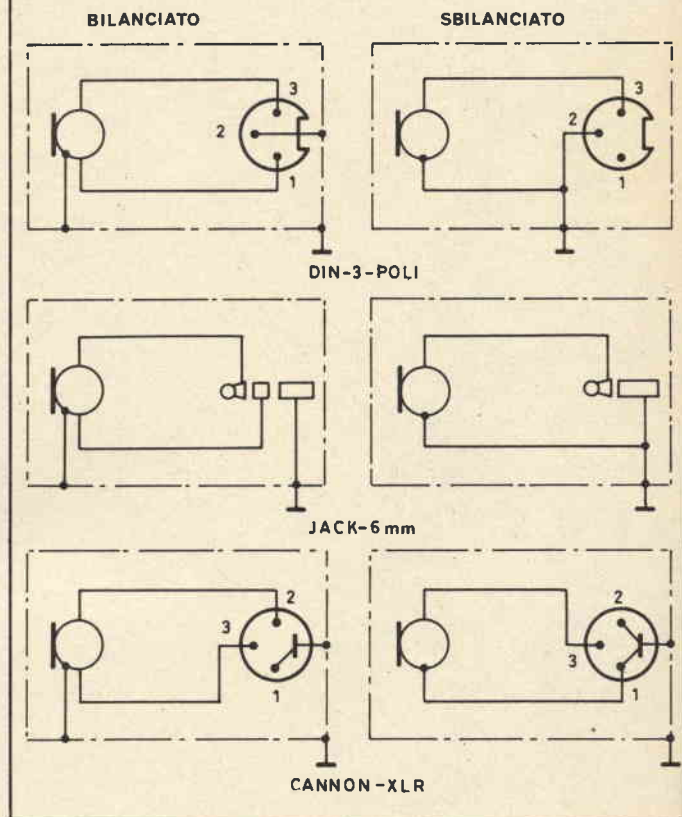
PHILIPS

più la calza schermante: i due conduttori fanno capo alla capsula microfonica vera e propria, mentre la calza è collegata alla struttura metallica del microfono: con tale metodo si ottiene il miglior rapporto segnale rumore, poiché qualsiasi «interferenza» (ad esempio un flusso disperso, causa del ronzio a 50 Hz) induce lo stesso disturbo su entrambi i conduttori del segnale, cioè non genera alcuna differenza di potenziale che verrebbe amplificata alla stessa stregua del segnale vero e proprio generato dalla capsula. Ovviamente un microfono che si trova ad operare con un cavo di collegamento di notevole lunghezza (oltre i dieci metri) trarrà enorme vantaggio da un simile

Altra corretta disposizione di un microfono per la registrazione da un pianoforte a coda.

collegamento, che infatti è utilizzato in tutte le applicazioni professionali; la possibilità di fare uso di linee bilanciate implica ovviamente che l'apparecchiatura in questione (registratore, mixer, amplificatore) sia dotata di prese di ingresso adatte a tale tipo di collegamento, generalmente ottenuto mediante un ingresso su trasformatore/traslatore di sbilanciamento.
Nel sistema sbilanciato si fa uso di un solo conduttore e della calza schermante, cui viene collegata la massa generale del microfono ed un capo della capsula microfonica. Tale sistema è il più diffuso in campo amatoriale, dato che è di costo più contenuto (non richiede stadi dissimetrizzatori in ingresso), ma dà dei risultati più scadenti per quanto riguarda il rapporto S/N. In pratica, però, se i cavi di collegamento non sono eccessivamente lunghi, è possibile ottenere dei risultati soddisfacenti nella maggior parte dei casi.
Ricordiamo che si può sfruttare il vantaggio di una linea bilanciata (basso rumore anche con cavi lunghi) anche se si opera con apparecchiature dotate di ingressi sbilanciati: in questo caso si fa uso di appositi traslatori che, applicati tra microfono bilanciato e presa di ingresso sbilanciata, ne permettono un perfetto adattamento.

TABELLA 1 - Schema dei più comuni collegamenti

DIN - Bilanciato
DIN - Sbilanciato
Cannon - Bilanciato
Cannon - Sbilanciato
JACK 6 mm - Bilanciato
JACK 6 mm - Sbilanciato

Vogliamo ancora far notare come le linee bilanciate siano generalmente utilizzate con microfoni a bassa ed a bassissima impedenza (50 ÷ 200 Ω).

APPENDICE: LE PRESE DI INGRESSO

Va subito notato come, almeno in Italia, manchi una uniformità di collegamenti microfono/apparecchiatura: i sistemi in uso sono almeno tre, ovvero i collegamenti a norme DIN, i collegamenti con connettori Cannon o XLR e i collegamenti a Jack. A questi si sommano le varianti sul tema e le norme «particolari» di talune case; inoltre ricordiamo che la possibilità di effettuare i collegamenti con linee bilanciate e sbilanciate contribuisce a complicare la situazione. Per cercare di chiarire il campo abbiamo compilato una tabella in cui appaiono i più comuni collegamenti attualmente in uso (vedi *tabella 1*).

abbonarsi conviene sempre!

PROPOSTE	TARIFFE
A) Abbonamento a **SPERIMENTARE**	**L. 14.000** anziché L. 18.000 (estero L. 20.000)
B) Abbonamento a **SELEZIONE DI TECNICA**	**L. 15.000** anziché L. 18.000 (estero L. 21.000)
C) Abbonamento a **MILLECANALI**	**L. 16.000** anziché L. 18.000 (estero L. 22.000)
D) Abbonamento a **MN (Millecanali Notizie)**	**L. 20.000** anziché L. 25.000 (estero L. 28.000)
E) Abbonamento a **SPERIMENTARE + SELEZIONE DI TECNICA**	**L. 27.000** anziché L. 36.000 (estero L. 39.000)
F) Abbonamento a **SPERIMENTARE + MILLECANALI**	**L. 28.000** anziché L. 36.000 (estero L. 40.000)
G) Abbonamento a **SELEZIONE DI TECNICA + MILLECANALI**	**L. 29.000** anziché L. 36.000 (estero L. 41.000)
H) Abbonamento a **MILLECANALI + MN (Millecanali Notizie)**	**L. 34.000** anziché L. 43.000 (estero L. 48.000)
I) Abbonamento a **SPERIMENTARE + SELEZIONE DI TECNICA + MILLECANALI**	**L. 42.000** anziché L. 54.000 (estero L. 60.000)
L) Abbonamento a **SPERIMENTARE + SELEZIONE DI TECNICA + MILLECANALI + MN (Millecanali Notizie)**	**L. 61.000** anziché L. 79.000 (estero L. 87.000)

Inoltre — a tutti gli abbonati sconto del 10% sui libri editi o distribuiti dalla JCE

ATTENZIONE

Per i versamenti ritagliate il modulo C/C postale, riprodotto in questa pagina e compilatelo, indicando anche il mese da cui l'abbonamento dovrà decorrere.

CONTI CORRENTI POSTALI
RICEVUTA di un versamento di **L.**
Lire
sul C/C N. **315275**
intestato a **Jacopo Castelfranchi Editore - J.C.E.**
Via V. Monti, 15 - 20123 Milano
eseguito da
residente in
addì
Bollo lineare dell'Ufficio accettante
L'UFFICIALE POSTALE
Bollo a data
tassa data progress.

Bollettino di **L.**
Lire
sul C/C N. **315275**
intestato a Jacopo Castelfranchi Editore - J.C.E.
Via V. Monti, 15 - 20123 Milano
eseguito da
residente in
addì
Bollo lineare dell'Ufficio accettante
numerato d'accettazione
Cartellino del bollettario
L'UFF. POSTALE
Bollo a data
data progress.

CONTI CORRENTI POSTALI
Certificato di accreditam. di **L.**
Lire
sul C/C N. **315275**
intestato a **Jacopo Castelfranchi Editore - J.C.E.**
Via V. Monti, 15 - 20123 Milano
eseguito da
residente in
via
addì
Bollo lineare dell'Ufficio accettante
L'UFFICIALE POSTALE
Bollo a data
N. del bollettario ch 9
Importante: non scrivere nella zona sottostante!
data progress. numero conto importo

Mod. ch-8-bis AUT. cod. 127902

IMPORTANTE: non scrivere nella zona soprastante!

L'abbonamento dovrà iniziare dal mese di 1979

☐ Sperimentare + Millecanali	L. 26.000	☐ Sperimentare	L. 14.000
☐ Selezione + Millecanali	L. 29.000	☐ Selezione	L. 15.000
☐ Millecanali + MN	L. 34.000	☐ Millecanali	L. 16.000
☐ Sperimentare + Selezione + Millecanali	L. 42.000	☐ MN	L. 20.000
☐ Sperimentare + Selezione + Millecanali + MN	L. 61.000	☐ Sperimentare + Selezione	L. 27.000
☐ Nuovo abbonato		☐ Rinnovo .... Codice abbonato	

cognome

nome

via

città cap.

SEL. 9/79

Parte riservata all'Ufficio dei Conti Correnti

AVVERTENZE

Per eseguire il versamento, il versante deve compilare in tutte le sue parti, a macchina o a mano, purché con inchiostro nero o nero-bluastro il presente bollettino (indicando con chiarezza il numero e la intestazione del conto ricevente qualora già non siano impressi a stampa).

NON SONO AMMESSI BOLLETTINI RECANTI CANCELLATURE, ABRASIONI O CORREZIONI.

A tergo del certificato di accreditamento i versanti possono scrivere brevi comunicazioni all'indirizzo dei correntisti destinatari.

La ricevuta non è valida se non porta i bolli e gli estremi di accettazione impressi dall'Ufficio postale accettante.

La ricevuta del versamento in Conto Corrente Postale, in tutti i casi in cui tale sistema di pagamento è ammesso, ha valore liberatorio per la somma pagata con effetto dalla data in cui il versamento è stato eseguito.

Autorizzazione ufficio conti correnti di Milano n° 2365 del 22-12-1977.

un libro utilissimo

manuale di sostituzione dei transistori giapponesi

Si tratta di un utilissimo strumento di lavoro che raccoglie le equivalenze fra le produzioni Sony, Toshiba, Nec, Hitachi, Fujitsu, Matsushita, Mitsubishi e Sanyo.

Tagliando d'ordine da inviare a JCE - Via dei Lavoratori, 124 20092 Cinisello B.

Inviatemi n° .... copie del Manuale di sostituzione dei transistori giapponesi.

Pagherò al postino l'importo di L. 5.000 per ogni copia + spese di spedizione.

NOME .... COGNOME ....

VIA ....

CITTA' .... Cap. ....

CODICE FISCALE .... DATA ....

FIRMA ....

ciao, sono l'ALAN K350/bc

(L' UNICO OMOLOGATO A 33 CANALI)

Vorrei parlarti della nuova circolare ministeriale che riguarda noi baracchini. Gli **omologati** (come me) non hanno nulla da temere, **ma gli altri?**
Devono fare domanda **entro il 30 GIUGNO 1979** per avere la concessione che **scadrà** però **improrogabilmente il 31 DICEMBRE 1980.**

ma poi? se non saranno omologati l'unica cosa da farsi molto probabilmente sarà questa.

Oltre a evitarti questi problemi sono l'unico con tutti i punti previsti dalla legge. Punto 8, come gli altri; punti 1-2-3-4-7 (CHE HO SOLO IO) PER AIUTARTI IN TUTTE LE TUE ATTIVITA'.

SOCCORSO STRADALE
VIGILI URBANI
FUNIVIE
SKILIFT
SOCCORSO ALPINO
GUARDIE FORESTALI
CACCIA E PESCA
VIGILANZA NOTTURNA E DI SICUREZZA

IMPRESE INDUSTRIALI
COMMERCIALI
ARTIGIANALI
E AGRICOLE

SOCCORSO IN MARE
COMUNICAZIONI NAUTICHE

ASSISTENZE PER ATTIVITA' SPORTIVE:
RALLY
GARE CICLISTICHE
SCIISTICHE
PODISTICHE
ECC. . .

REPERIBILITA' MEDICI E ATTIVITA' AD ESSI COLLEGATE
SOCCORSO PUBBLICO
OSPEDALIERO
CLINICHE PRIVATE
ECC. . .

SERVIZI AMATORIALI

......allora, chi te lo fa fare di buttare i soldi nel cestino!